







Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
University of Toronto





Santer Inv.

le Pautre fecit.

LE PARFAIT
INGENIEUR
FRANCOIS,

O U
LA FORTIFICATION
OFFENSIVE ET DEFENSIVE
CONTENANT

LA CONSTRUCTION, L'ATTAQUE & LA DEFENSE
des Places Régulières & Irrégulières, selon les Méthodes
des plus Habiles Auteurs de l'Europe, qui ont écrit sur
cette Science.

On y trouvera aussi des Manieres de fortifier les Places
Irrégulières, plus facilement & beaucoup mieux,
qu'on n'a fait jusqu'ici.

*Par Monsieur Didier
Directeur des Ingenieurs.*



A AMSTERDAM,
Par la Compagnie des Libraires.

M. DCC. XXXIV.

UE

400

D36

1794

Cell spec.

P R E F A C E.

LEs Traités de Fortification qu'on a donné jusqu'ici au Public sont en si grand nombre, & si peu semblables les uns aux autres, soit par la maniere dont les Auteurs ont traité le sujet, soit à cause des différentes parties de cette Science auxquelles ils se sont bornez presque tous sans l'embrasser entierement, soit enfin à cause de la Langue dont ils ont fait usage, chacun ayant écrit pour le Pays où il vivoit, qu'il faudroit aujourd'hui feuilleter des Bibliothèques entieres pour se procurer une connoissance un peu profonde de ce grand Art. Mais comme la plupart des personnes qui s'adonnent à cette Etude, & sur-tout les Officiers, pour qui elle est principalement faite, n'ont pas toujours, ni les moyens d'acheter tant de Livres, ni le loisir de les lire, ni assez de connoissances des Mathématiques pour les concevoir, ni assez d'usage des Langues étrangères pour les entendre, Mr A... avoit travaillé à leur lever ces obstacles, en faisant un Abrégé exact de tout ce qu'on avoit écrit sur les Fortifications jusqu'au temps où il vivoit. Ce dessein fut fort bien executé par son Auteur, qui n'y laissa rien à desirer ; mais il a paru après lui tant de nouvelles Méthodes de Construction beaucoup meilleures que celles dont il parle, & l'on a poussé si loin l'Attaque & la Défense, qu'on peut dire que son Ouvrage n'est plus qu'une légère ébauche où il faut ajouter les traits les plus essentiels, & en corriger beaucoup d'autres. C'est ce qui m'a fait naître l'idée de composer ce Traité, où en suivant le projet de cet Auteur, qui est l'unique chose que j'en ai pris, je me suis attaché à détailler exactement, & d'une maniere claire & abrégée, tout ce que les Sçavans ont écrit tou-

P R E F A C E.

chant la Construction, l'Attaque & la Défense des Places régulières & irrégulières, en quoi consiste la science des Fortifications, prise dans son entier.

Pour rendre ce Traité plus intelligible, j'y explique d'abord toutes les Propositions de Géométrie, & les termes de l'Art dont je dois me servir, observant dans la suite de ne pas en employer d'autres sans les définir, & retranchant tous les calculs, à la place desquels je substitue des tables où ces calculs se trouvent tous faits. A la vérité je pouvois employer la voye de la Trigonométrie, pour éviter les soupçons que l'on a toujours contre des tables imprimées ; mais il nia que les Sçavans auroient beaucoup plus de satisfaction de faire eux-mêmes les calculs que de les lire ; & que ceux, qui ne les entendent point, ne comprenant rien à ce que j'en dirois, pourroient se dégoûter du reste du Livre, quelque utilité qu'ils pussent en retirer.

Après ce petit préambule, je commence par la Construction des Places dont il faut nécessairement avoir une exacte connoissance, quand on veut ou les attaquer, ou les défendre ; car c'est toujours sur leur fort ou leur foible qu'on doit régler ses projets. J'y détaille d'abord avec beaucoup de soin les trois méthodes de M. de Vauban, qui sont sans contredit les meilleures que nous ayions, & je fais voir ensuite par le parallele que j'en fais avec celles des plus fameux Auteurs, que leur noble simplicité est beaucoup au-dessus de tout ce que la subtilité de l'esprit humain a pû trouver de plus composé. Ce parallele, en rendant à ce grand homme l'honneur qui lui est dû, est en même tems très-propre pour accoutumer ceux qui s'adonnent aux Fortifications, à juger facilement du bon ou du mauvais d'une Place, selon ce qui se doit, & ce qu'on peut pratiquer dans l'état où l'on est, & non selon des hautes spéculations qui perdent toute leur réalité, dès qu'elles sortent du fond d'un Cabinet. De la construc-

P R E F A C E.

tion des Places régulières , je viens à celle des irrégulières , qui est d'un plus grand usage , à cause du grand nombre d'anciennes Villes qui ont été bâties avant la nouvelle Fortification , & je donne des règles pour en corriger les défauts dans quelque cas que ce soit , avec plus de facilité & de rapport aux bonnes maximes , que la plupart des Auteurs n'avoient fait jusqu'aujourd'hui. On y verra surtout des Tables & des méthodes qui abrègeront beaucoup la pratique. Cette matière me conduit à la fin du premier Volume , que je termine par la Construction des Citadelles & des Réduits , où je fais voir l'adresse dont M. de Vauban s'est servi pour rendre les Réduits plus petits & moins incommodes ; & cependant plus spacieux en dedans , à proportion de leur grandeur , & beaucoup plus propres pour l'usage de la Garnison.

Le second Volume contient en détail les règles qu'il faut suivre pour bien attaquer & défendre une Place. Quoique l'Escalade , le Petard , & les autres surprises ne soient plus d'usage aujourd'hui , à cause des dehors dont les Places de guerre sont environnées , & de la garde qu'on y fait , j'ai crû cependant ne devoir pas les omettre , tant pour faciliter l'intelligence de l'Histoire des Guerres passées , que pour engager ceux qui sont dans les Villes mal fortifiées , & où l'on n'a pas toujours une nombreuse Garnison , à se tenir sur leur garde contre ces sortes d'entreprises , dont l'Ennemi pourroit faire revivre l'usage à leur dépens. De là , après avoir dit un mot des Attaques d'Emblée & par Bombardement , je passe aux grands Sieges où je conduis mon Lecteur comme par la main , depuis l'investiture jusqu'à la reddition d'une Place , lui faisant observer l'étendue & le travail des Lignes dans lesquelles on se renferme pour envelopper la Place ; & arrêter les secours qui pourroient lui arriver ; les Gardes avancées , soit du côté de la Campagne , soit du côté des Fortifi-

P R E F A C E.

cations pour éviter les surprises ; le soin que l'on a de reconnoître les travaux de l'Ennemi , pour diriger toujours ses Attaques du côté le plus avantageux pour l'Assiégeant ; la conduite de la Tranchée toujours dégagée des enfilades , & toujours en état de se défendre contre les sorties ; l'invention ingénieuse de la Sappe qui conduit l'Assiégeant dans moins de huit jours au pied du glacis , sans perdre quelquefois un seul homme , malgré le feu de la Place sous lequel on travaille ; l'adresse de placer ses Batteries qui servent tout à la fois & à démonter le Canon de l'Assiégé , & à l'inquiéter lui-même par le moyen des ricochets dans les endroits les plus couverts ; l'étendue des paralleles qui resserrent l'Ennemi , & lui ôtent toute esperance de réussir dans ses sorties , à cause du grand nombre de Troupes qu'elles lui opposent ; les précautions dont on use pour rendre inutile ce que l'Assiégé pourroit entreprendre du côté du dessous , tandis qu'on se rend maître du dessus ; le soin que l'on prend d'épargner le sang des soldats , soit en les faisant travailler à couvert , dès qu'il y a le moindre danger , soit en ne les conduisant aux Attaques de vive force , que lorsqu'on ne peut faire autrement ; la maniere adroite de chasser l'Ennemi du Chemin couvert , d'emporter ses dehors , de se loger sur ses brèches , & de le pousser jusques dans ses derniers retranchemens , sans avoir recours à ces assauts aussi douteux que meurtriers , que l'on regardoit autrefois comme l'unique moyen d'avancer ; enfin le peu de tems que l'on employe à terminer un Siège , malgré tous ces ménagemens qui semblent d'abord si opposés à la rapidité avec laquelle on vient cependant à bout de la défense la plus obstinée. Après la description des Sièges , je fais passer légèrement mon Lecteur sur les Attaques brusques , & les Blocus dont on se servoit anciennement à l'égard des Places qui passoient pour imprenables , plutôt par l'ignorance des Af-

P R E F A C E.

siégeans , que par leur heureuse situation ; & je finis en lui faisant examiner trois projets d'Attaque , qui étoient autrefois les plus estimez , afin qu'il juge lui-même des avantages de celles dont je lui ai fait le détail , & par conséquent des grandes obligations que nous avons à M. de Vauban.

Le détail des Attaques est suivi de celui de la défense. Je me renferme pour ainsi dire , dans une Place où je suppose qu'un sage & vaillant Gouverneur doit essuyer les différentes Attaques dont j'ai parlé , successivement les unes après les autres. Je le fais voir toujours zélé pour l'intérêt de son Prince , s'occuper uniquement à conserver la Place qu'il lui a confiée ; en observer soigneusement toutes les parties ; y retrancher ce qu'elle a de défectueux ; y ajouter ce qui peut la rendre plus forte ; ne rien souffrir autour d'elle à la portée du Canon qui puisse lui être nuisible ; y entretenir une bonne & vigilante Garnison qui ne s'écarte jamais des règles de la discipline ; veiller aux provisions de guerre & de bouche ; observer les démarches de l'Ennemi pour éviter les surprises ; s'attirer par ses bonnes manieres l'amitié des Habitans & des Soldats ; regarder sa Garnison comme ses propres enfans ; ne les exposer que selon la force de ses travaux ; chicaner cependant jusqu'à un pouce de terrain ; profiter de tous les avantages de ses Fortifications ; retarder les progrès de l'Assiégeant par cent nouvelles chicanes qu'il invente tous les jours pour l'arrêter , s'il se peut , jusqu'à ce que la mauvaise saison , les maladies , ou le manque de nourriture ou de fourage l'obligent de décamper , ou pour donner le loisir à son Prince de lui envoyer du secours ; pousser la défense aussi loin qu'il le peut , & obtenir à la fin une glorieuse Capitulation , ou s'ouvrir un passage avec toute sa Garnison à travers l'Armée qui l'environne , plutôt que de se rendre à des conditions indignes de la conduite qu'il a tenue.

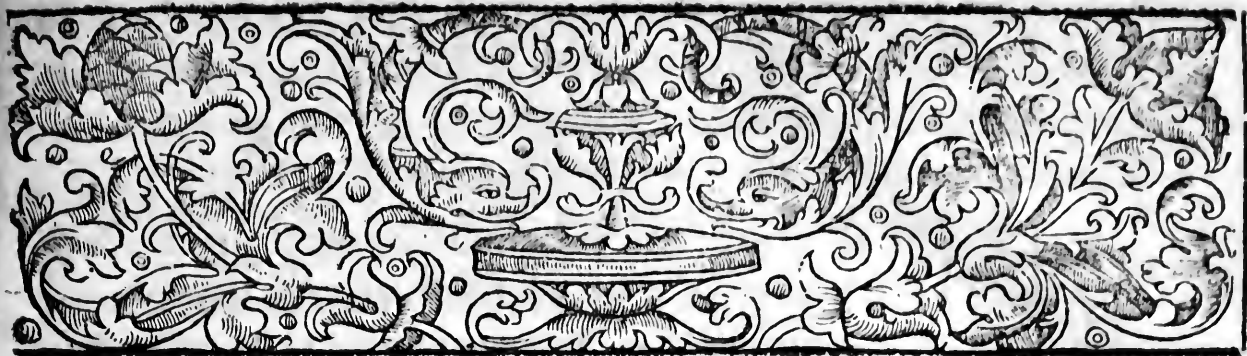
P R E F A C E.

C'est là tout le Plan de cet Ouvrage. J'y ai expliqué du mieux qu'il m'a été possible toutes les difficultés qui pouvoient faire peine au Lecteur ; il n'est point de terme que je n'aye clairement défini ; point de calculs à faire dont je n'aye donné des Tables, afin qu'on n'en eût pas l'embarras ; point d'endroits un peu obscurs que je n'aye étendu autant qu'il le falloit pour les mettre à la portée de tout le monde ; & point d'autres faciles à entendre que je n'aye mis en peu de mots, pour ne pas rendre la lecture de ce Traité trop fatigante par sa longueur. Ce qui me reste à souhaiter est que ceux qui le liront puissent , en s'instruisant de cette grande Science , parvenir en même temps à servir utilement l'Etat, & à se couronner eux-mêmes de gloire & de laurier.

A V I S D U L I B R A I R E

A U L E C T E U R.

*Q*uelques Sçavans, à qui j'ai fait voir cet Ouvrage, m'ayant conseillé de le mettre en un seul Volume in Quarto, afin d'agrandir les Planches qui se seroient trouvées trop resserrées dans deux Volumes in Octavo, je me suis rendu à leur sentiment, & j'avertis le Lecteur, que ce que l'Auteur appelle dans sa Préface son second Volume, commence au Chapitre neuvième de celui-ci.



LE PARFAIT INGENIEUR FRANÇOIS

CHAPITRE PREMIER.

*Explication de quelques principes de Géométrie nécessaires
aux Fortifications.*



Le point Mathématique est ce que l'on considère comme n'ayant aucune partie. Tel est le point A, *figure premiere, planche premiere.*

La ligne est une continuité de points, comme la ligne AB, *fig. 2.*

La ligne droite est le plus court chemin d'un point à un autre, telle est la ligne AB, *fig. 2. pl. 1.*

La ligne courbe est une ligne qui ne suit pas le plus court chemin d'un point à un autre, *fig. 3. pl. 1.*

Une ligne perpendiculaire est une ligne droite, qui tombant

A bant

bant sur une autre ligne, n'incline pas plus d'un côté que d'un autre, *fig. 4. pl. 1.*

Pour élever une perpendiculaire OB, *fig. 4.*, sur une ligne droite CD par le point donné B, marquez sur la ligne CD deux points, E, F, également éloignez de part & d'autre du point donné B, ensuite ouvrez le compas à discrétion, & mettant une de ces pointes sur le point E, décrivez avec l'autre l'arc GH; portez la pointe du compas sur le point F, & avec la même ouverture décrivez l'arc IL qui coupe l'arc GH; du point O où ces deux arcs se coupent, tirez la ligne OB au point donné B.

Les lignes parallèles sont des lignes également distantes l'une de l'autre en toutes leurs parties, en sorte qu'étant prolongées à l'infini, elles ne se rencontreroient jamais, comme les lignes AB, CD, *fig. 5. pl. 1.*

Une ligne droite AB. étant donnée, & un point C. hors de cette ligne, on mènera de ce point donné C la ligne CD parallèle à la ligne AB en cette manière: du point donné C tirez une ligne oblique CH sur la ligne donnée AB; ouvrez le compas à discrétion, & mettant l'une de ses pointes sur le point H, décrivez avec l'autre l'arc IL; portez la pointe du compas sur le point C, & décrivez l'arc MN que vous ferez égal à l'arc IL; enfin du point C par le point N, menez la ligne CD qui sera parallèle à la ligne AB.

Il y a plusieurs manières de diviser géométriquement une ligne droite en autant de parties égales que l'on voudra; mais la plus commode & la plus courte, est de se servir du compas de proportion en cette manière.

Soit par exemple, la ligne AB., *fig. 6.*, qu'il faille diviser en 7. parties égales, prenez avec le compas ordinaire, la grandeur de la ligne AB, & ouvrez le compas de proportion, en sorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent de côté & d'autre sur les points 70. de la ligne des parties égales; laissant ainsi le compas de proportion ouvert, prenez avec le compas ordinaire la distance des
points

points 10. & portez cette distance sept fois sur la ligne AB, qui sera divisée en 7. parties égales, & ainsi des autres; observant toujours de choisir un nombre divisible par 10. Par exemple, s'il avoit fallu diviser la ligne AB en 6. parties égales, vous auriez porté les pointes du compas ordinaire de 60. en 60. dont 10. est la sixième partie.

Et si la ligne à diviser, par exemple, en 6. étoit trop grande, en sorte qu'en ouvrant le compas de proportion, sa grandeur ne peut pas être comprise de 60. en 60. on la porteroit de 120. en 120. & l'on prendroit alors la distance de 20. à 20. pour la sixième partie de cette ligne, & ainsi des autres.

Le cercle est un espace borné d'une ligne courbe, qu'on nomme circonference, & dont tous les points sont également éloignés du milieu de cette espace qu'on appelle centre, *fig. 7. pl. 1.*

Toutes les lignes menées du centre à la circonference, sont égales, & s'appellent rayons, comme les lignes CD, CE, *fig. 7. pl. 1.*

Une ligne droite qui passant par le centre, va aboutir aux deux extrémités opposées de la circonference, s'appelle diamètre, comme la ligne AB, *fig. 7.*, & ce diamètre est double du rayon.

Une ligne droite qui sans passer par le centre, coupe la circonference en deux parties, s'appelle corde, comme la ligne IL, *fig. 7. pl. 1.*

On divise le cercle en 360. parties égales, qu'on nomme degrés, chacun desquels est divisé en 60. parties, qu'on nomme minutes, & chaque minute en 60. parties, qu'on nomme secondes, & cette division sert à mesurer les angles, comme nous l'allons dire.

L'angle est l'inclination de deux lignes, qui se rencontrent en un même point, comme l'angle ABC, *fig. 8. pl. 1.*

Le point B, où les lignes AB, BC se rencontrant, s'appelle sommet de l'angle, & les lignes AB, BC, se nomment côtes ou jambes de l'angle.

Si l'on décrit un cercle autour d'un angle en prenant le sommet pour centre, la portion de cercle renfermée entre les deux jambes de l'angle, sera ou égale au quart de la circonférence, ou plus grande, ou plus petite. Dans le premier cas l'angle sera droit, & par conséquent de 90. degrés qui est le quart de 360. comme l'angle ABC, *fig. 9.* Dans le second cas l'angle sera obtus, comme l'angle FBE, & dans le troisième l'angle sera aigu, comme l'angle EBC, *fig. 9. pl. 1.*

Les jambes de l'angle droit sont perpendiculaires entre elles.

Figure est un espace renfermé de plusieurs lignes.

La plus simple de toutes les figures est le triangle, il est composé de trois lignes & de trois angles.

Le triangle considéré par rapport à ses trois côtes, se divise en triangle équilatéral, isoscele & scalene.

Le triangle équilatéral a ses trois côtes égaux, comme le triangle ABC, *fig. 10. pl. 1.*

Le triangle isoscele a deux côtes égaux, comme le triangle ABC, *fig. 11. pl. 1.*

Le triangle scalene a ses trois côtes inégaux, comme le triangle ABC, *fig. 12. pl. 1.*

Le triangle considéré par rapport à ses angles, se divise en triangle rectangle, acutangle, & obtufangle.

Le triangle rectangle est celui qui a un angle droit, comme le triangle ABC, *fig. 13. pl. 1.* dont l'angle B. est droit. Le côté AC. opposé à l'angle droit, s'appelle hypothenuse.

Le triangle acutangle est celui qui a ses trois angles aigus, comme le triangle ABC, *fig. 14. pl. 1.*

Le triangle obtufangle est celui qui a un angle obtus, comme le triangle ABC, *fig. 15. pl. 1.*

Le carré est une figure de quatre côtes égaux, & de quatre angles droits, comme ABCD, *fig. 16. pl. 1.*

Le carré long, parallélogramme rectangle, ou simplement rectangle, est une figure qui a les quatre angles droits,

&

& les côtez opposez parallèles & égaux, comme ABCD, *fig. 17. pl. 1.*

Le parallélogramme qu'on appelle aussi rhombarde, a les côtez opposez parallèles & égaux, & les angles opposez égaux, comme ABCD, *fig. 18. & 19. pl. 1.*

Le rhombe a les quatre côtez égaux, & les angles opposez égaux, comme ABCD, *fig. 20. pl. 1.*

Le trapeze a ses quatre côtez inégaux; mais il y en a deux qui sont parallèles, comme ABCD, *fig. 21. pl. 1.*

Le trapezoïde a ses quatre côtez inégaux, & il n'en a point de parallèles, comme ABCD, *fig. 22. pl. 1.*

Toutes les figures qui ont les côtez & les angles égaux, s'appellent polygones réguliers. Le premier est le triangle équilatéral, le second le quarré, le troisième le pentagone, le quatrième l'hexagone, le cinquième l'heptagone, le sixième l'octogone, le septième l'enneagone, le huitième le décagone, le neuvième l'ondécagone, le dixième le dodécagone. Voyez la deuxième planche. Les polygones qui ont plus de douze côtez, n'ont point de noms particuliers, & s'appellent du nombre de leurs côtez; ainsi on dit un polygone de 13 côtez, de 14. 15. &c.

Tout polygone régulier a un point qu'on appelle centre, qui est également éloigné du sommet des angles du polygone.

Si du centre du polygone on tire des lignes au sommet de tous les angles, ces lignes qu'on nomme rayons, diviseront le polygone en autant de triangles égaux, que le polygone a de côtez, *fig. 1. pl. 2.*

L'angle ABC s'appelle angle du centre; l'angle ACD s'appelle angle de la figure ou du polygone. L'angle ACB s'appelle angle du rayon sur le côté, ou angle de la base. Cet angle est toujours la moitié de l'angle du polygone. Les lignes AC, CD, s'appellent côtez du polygone; cependant dans l'usage des Fortifications, on appelle souvent polygone chacun de ses côtez; ainsi au lieu de dire les côtez du polygone qu'on veut fortifier, auront chacun

180. toises de long, on dit chaque polygone aura 180. toises de long. Quoique cette maniere de parler soit absolument contraire à l'idée que la Géométrie nous donne des polygones, je ne laisserai pas de m'en servir dans ce Traité de Fortification, quand l'occasion s'en présentera, parce qu'il est inutile de chicaner sur les mots, dès qu'on convient de la signification qu'on leur donne.

Si du centte B, *fig. 1. pl. 2.* on décrit un cercle qui passe par le sommet de tous les angles du polygone, ce cercle s'appellera circonscrit au polygone, & le polygone s'appellera inscrit au cercle.

Un cercle ACDE, *fig. 2. pl. 2.* étant donné, la maniere la plus courte d'y inscrire un polygone tel qu'on voudra, est de se servir du compas de proportion. Supposez, par exemple, qu'il faille y inscrire un pentagone, prenez avec le compas ordinaire, la grandeur du rayon BC, & portez le sur la ligne des polygones, en sorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent sur le point 6. de part & d'autre; le compas de proportion étant ainsi ouvert, prenez avec le compas ordinaire la distance des points 5. & portez cette distance 5. fois sur la circonférence du cercle donné aux points A, C, D, E, F, joignez ensuite les points par des lignes droites AC, CD, DE, EF, FA, & vous aurez votre pentagone inscrit. Pour l'eptagone vous auriez pris la distance des points 7. pour l'octogone la distance de point 8. & ainsi des autres. Dans l'exagone le rayon est égal au côté; ainsi il n'y a qu'à porter 6. fois ce rayon sur la circonférence.

Si le rayon du cercle donné étoit si grand qu'on ne pût pas le porter sur la ligne des polygones, comme nous avons dit, on décriroit par le centre du cercle un autre cercle a c d e f, dont le rayon B c f seroit plus petit. On inscriroit dans ce petit cercle le pentagone de la maniere que nous venons de l'enseigner, après quoi du centre B on tireroit des lignes droites, qui passant par les angles du pentagone, iroient couper la circonférence du grand cercle en 5. endroits

Fig. 1.^e
A

Fig. 2.^e
A ————— B

Fig. 3.^e

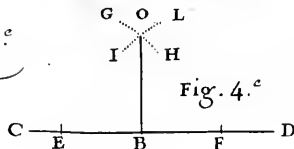


Fig. 4.^e

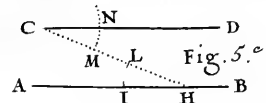


Fig. 5.^e

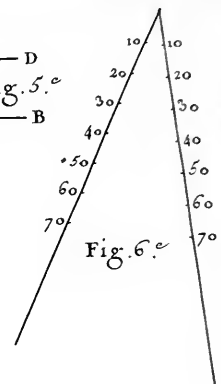


Fig. 6.^e

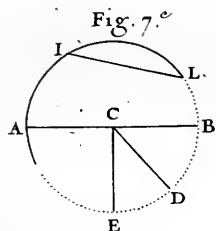


Fig. 7.^e

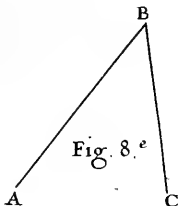


Fig. 8.^e

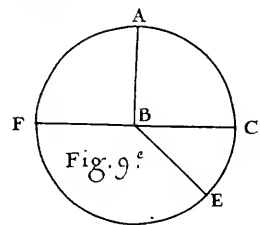


Fig. 9.^e

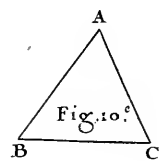


Fig. 10.^e

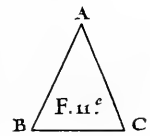


Fig. 11.^e

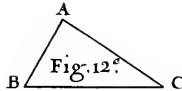


Fig. 12.^e

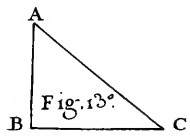


Fig. 13.^e

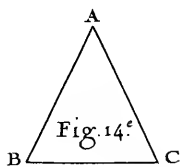


Fig. 14.^e

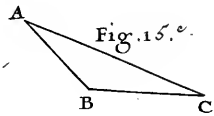


Fig. 15.^e

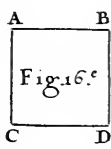


Fig. 16.^e

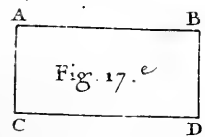


Fig. 17.^e

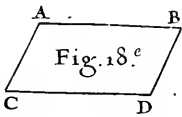


Fig. 18.^e

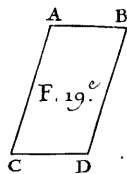


Fig. 19.^e

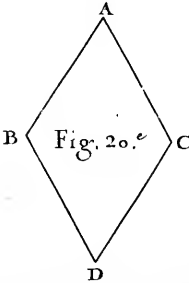


Fig. 20.^e

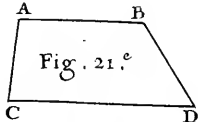


Fig. 21.^e

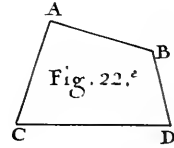


Fig. 22.^e



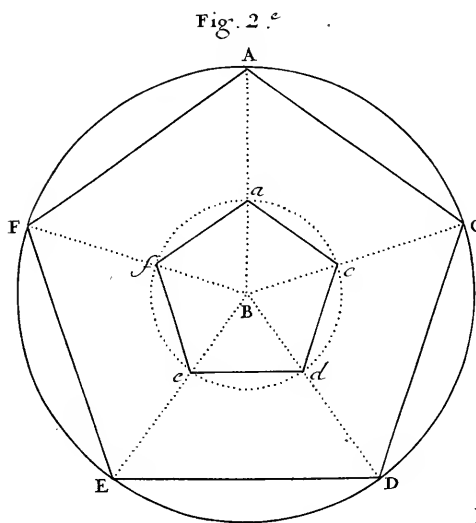
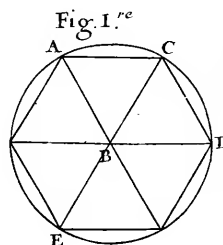
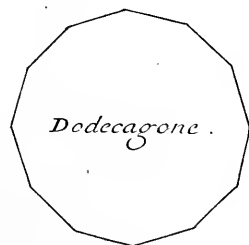
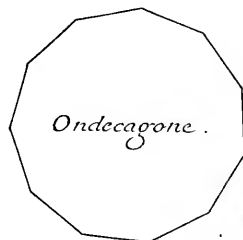
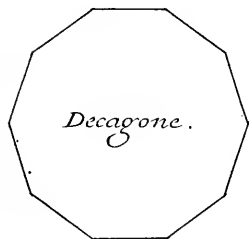
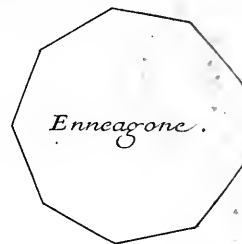
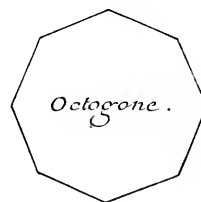


Fig. 3. ^e



droits différens , & l'on tireroit des lignes droites d'un point à l'autre , comme montre la deuxième figure planche 2.

La toise est une mesure dont on se sert en France ; elle contient 6. pieds, le pied contient 12. pouces , & le pouce 12. lignes.

Pour sçavoir combien de toises les côtez d'une figure dessinée sur le papier , doivent avoir sur le terrain , on se sert ordinairement d'une échelle qui est une ligne droite double , telle que vous la voyez , *fig. 3. pl. 2.* On la divise en un certain nombre de parties qu'on fait valoir une toise chacune , ou 5. ou 10. selon l'étendue du papier ; c'est ce qu'on appelle réduire au petit pied.

On représente une Fortification sur le papier par les plans , les profils , & quelquefois par les élévations.

Le Plan ou Ichnographie , est la représentation d'un ouvrage tel qu'il paroîtroit au rez de chaussée , s'il étoit coupé de niveau sur les fondemens ; il montre la longueur des lignes , la quantité des angles , la longueur des fosses , & les épaisseurs des remparts , des parapets & des banquettes.

Le profil ou ortographie est la représentation d'un ouvrage , tel qu'il paroîtroit , s'il étoit coupé à plomb depuis la plus haute jusqu'à la plus basse de ses parties. Il montre les épaisseurs , les hauteurs & les profondeurs des ouvrages.

L'élévation ou scertographie , est la représentation de la face d'un ouvrage , telle qu'elle paroît quand on la regarde.



C H A P I T R E II.

*De l'invention & des progres de la Fortification.
Plan de cet Ouvrage.*

LA Fortification prise dans sa signification la plus étendue, est la science de construire, d'attaquer & de défendre les places.

Elle se divise en Fortification offensive & Fortification défensive.

La Fortification offensive est l'art de conduire un siège ; de sorte qu'on se rende maître de la place qu'on attaque.

La Fortification défensive, qui comprend l'Architecture Militaire, est l'Art de mettre une place à couvert, & de la défendre contre toutes les attaques de l'ennemi.

Ceux qui commencerent les premiers à se renfermer dans les Villes, n'opposèrent d'abord à l'ennemi qu'une bonne muraille & un fossé, ce qui d'un côté mettoit l'assiégé au-dessus de l'assiégeant, & de l'autre arrêtoit celui qui attaquoit, le contraignant de gagner la muraille, ou de la renverser. Peu à peu on bâtit des creneaux au-dessus de la muraille pour se mettre à couvert des traits ; & comme la hauteur de cette muraille empêchoit de découvrir l'ennemi dès qu'il étoit une fois parvenu jusqu'au pied, on y fit diverses ouvertures d'espace en espace, auxquelles on ajoûta des meurtrières, par lesquelles on jettoit des pierres du haut en bas sur ceux qui s'étoient approchez. Mais comme on ne pouvoit pas trop multiplier ces ouvertures, de peur d'affoiblir la muraille, & qu'on pouvoit facilement s'approcher dans les entre-deux sans être découvert, on s'avisa de bâtir des tours quarrées pour pouvoir prendre l'ennemi en flanc. Ces tours étoient encore défectueuses, en ce que leur face restoit

restoit sans défense; c'est pourquoi on jugea à propos de les faire rondes, tant pour découvrir du haut de la muraille l'ennemi qui en approcheroit, que pour les rendre plus fortes par cette figure contre les coups de belier, qui étoit la machine ordinaire dont on se servoit pour les abbatre. D'autres conserverent les tours quarrées, qu'ils disposèrent en sorte qu'elles présentoient un de leurs angles à la campagne; ce qui leur donnoit un double avantage, en ce que les deux faces qui regardoient la campagne, étoient découvertes du haut de la muraille, & que les deux autres n'étoient point apperçûes de l'ennemi, qui en étoit cependant fort incommodé au passage du fossé.

Cette maniere de fortifier par des tours, a duré fort longtemps; mais enfin les Venitiens fatiguez des attaques continuelles des Empereurs Ottomans, ont inventé la méthode de fortifier par des bastions, méthode absolument nécessaire depuis l'invention du canon, auxquels la petitesse des tours ne pouvoit résister, & qui ayant été cultivée par grand nombre d'Auteurs Hollandois, Allemans, Italiens & François, a été enfin perfectionnée par M. de Vauban, qui l'a mise sur le pied où nous la voyons aujourd'hui.

Les places que l'on veut fortifier par cette méthode, sont ou régulières, ou irrégulières; les régulières sont celles dont le contour est semblable à un polygone régulier, dont les côtez n'excèdent pas la longueur de 200. toises; les places irrégulières sont celles ou qui ont le contour irrégulier, ou qui ayant leur contour régulier, ont les côtez plus longs de 200. toises, ou moindre de 160. De ces deux sortes de places sont venuës deux sortes de fortifications; l'une qu'on appelle régulière, & qui convient aux places de la premiere espece, & l'autre qu'on appelle irrégulière, & qu'on applique aux places de la seconde espece.

Mon dessein dans cette Ouvrage, est de détailler le mieux qu'il me sera possible, les trois manieres différentes de fortifier, que M. de Vauban a mis en usage dans les diffé-

rentes places qu'il a fait bâtir, soit régulières, soit irrégulières; je ferai ensuite un précis des méthodes qui ont été employées par les Auteurs qui l'ont précédé, afin qu'on puisse juger de la supériorité & des avantages de celles de M. de Vauban. De-là je passerai à l'attaque des places; c'est-à-dire, à la méthode que ce grand Auteur veut qu'on employe dans ces occasions, & je finirai par quelques règles dont on doit se servir dans la fortification défensive lorsqu'on est attaqué; & qui ont tant de rapport à l'attaque, qu'on ne les auroit pas entendues facilement, si j'en avois parlé avant d'avoir expliqué la fortification offensive.

C H A P I T R E I I I.

Explication des parties d'une Place, des différens dehors qu'on y ajoute, des angles & des lignes qui composent ces parties, & des lignes occultes qui servent à la construction.

DES PARTIES D'UNE PLACE ET DE SES DEHORS.

A **C** Orps de la Place. C'est un assemblage de plusieurs édifices à l'usage du Public & des particuliers, séparés par des ruës, & ornés de places pour la commodité de ceux qui y demeurent. *Voyez la fig de la pl. 3.*

B. Rempart. C'est une élévation de terre qui regne autour de la Place pour mettre les édifices à couvert, & y poster des troupes qui en défendent les approches avec le mousquet & le canon. On le revet ordinairement d'une muraille de pierre, ou de brique, & quelquefois d'un simple gazon.

C. Bastion. C'est une partie du Rempart qui avance vers
la

la campagne pour mieux découvrir l'ennemi , & l'empêcher d'approcher. Les deux côtez qui regardent la campagne , s'appellent faces , & les deux autres s'appellent flancs. La partie du Rempart qui regne entre deux Bastions , s'appelle courtine.

Quand les flancs rentrent en dedans du Bastion , & sont couverts par l'extrémité des faces , le Bastion s'appelle Bastion à orillons , comme le Bastion D.

E Fossé. C'est une profondeur qui regne autour des Remparts & des ouvrages de dehors , pour éviter les surprises. Il est quelquefois plein d'eau , & quelquefois sec. Le bord du Fossé du côté du Rempart , se nomme Escarpe , & celui qui est vers la campagne , s'appelle contre-Escarpe.

F Tenaille. C'est un ouvrage qu'on met devant la Courtine pour défendre le Fossé. Il y en a de deux sortes ; la Tenaille simple , qui est composée de deux faces , telle que la Tenaille F , & la Tenaille double , qui est composée de deux demi - Bastions & d'une Courtine ; comme la Tenaille H. Cet ouvrage , de même que tous les autres , est revêtu de pierre , de brique , ou de gazon.

I Demi-Lune ou Ravelin. C'est un ouvrage qu'on fait dans le Fossé pour couvrir les portes ou les ponts , qui sont ordinairement sur le milieu de la Courtine. Il y en a de deux sortes ; les unes sont composées simplement de deux faces , comme la demi-Lune I , & les autres ont deux faces & deux flancs , comme la demi-Lune L. On ajoute quelquefois au côté de la demi-Lune des petites lunettes , qui en sont séparées par un fossé , comme la demi-Lune L , quelquefois aussi on couvre ses faces de deux grandes lunettes , qui en sont séparées par un fossé , comme la demi-Lune M ; à quoi on peut ajouter encore une petite lunette vers la pointe de la demi-Lune , comme vous voyez en N.

O Ouvrage à corne. Cet ouvrage est composé d'une
B 2 Courtine

Courtine & de deux demi-Bastions, On le place ordinairement devant la demi-Lune ; on a la pointe d'un Bastion pour le couvrir. On met aussi une demi-Lune devant la Courtine de cet ouvrage.

P Ouvrage à couronne. Il est composé d'un Bastion , de deux demi-Bastions & de deux Courtines. On n'emploie cet ouvrage que dans la nécessité , soit pour couvrir un Fauxbourg , ou une source d'eau nécessaire à la Place , &c. soit pour renfermer une éminence qui domine sur les Remparts , ou un lieu creux qui pourroit servir de retranchement à l'ennemi. On met ordinairement des demi-Lunes devant les Courtines de cet ouvrage.

Le Rempart & les autres ouvrages sont couverts sur leur bord extérieur d'une élévation de terre d'environ 6. pieds , qu'on nomme parapet , pour mettre à couvert ceux qui les défendent ; on y ajoute en-dedans une petite marche nommée banquette , haute environ de deux pieds & demi , pour mettre les Mousquetaires en état de tirer par-dessus le parapet. On fait à ce parapet d'espace en espace des ouvertures nommées embrasures pour tirer le canon.

S Chemin couvert. C'est un chemin large d'environ 5. toises , qui regne autour de la contre-Escarpe , & qui est couvert d'un parapet ; on y fait à tous les angles rentrants des places d'armes qui sont des espaces plus grands , tels que vous les voyez dans la figure ; c'est-là où les Mousquetaires se retirent , quand ils sont pressés par l'ennemi.

V Glacis. C'est une pente douce qui part du parapet du chemin couvert , & qui va se perdre insensiblement dans la campagne.

Il y a d'autres ouvrages que je n'ai point mis ici , de peur de surcharger la figure , & dont je parlerai dans la suite , lorsque je donnerai le détail des constructions.

*Des lignes & des angles qui composent les parties
d'une Place.*

AB, BC, faces du Bastion. AE, CF, flancs du Bastion. EH, Courtine. *Voyez la fig. 1. pl. 4.*

La ligne HEABCF, qui par sa continuité forme les Courtines, les flancs & les faces, s'appelle ligne magistrale, tant parce que c'est par elle qu'on commence la construction, que parce que cette ligne enferme la place, tout ce qui est au-delà n'étant que des dehors qu'on employe pour la défense de cette ligne. Quand on trace une place sur le papier, on fait cette ligne beaucoup plus épaisse que les autres.

Après avoir tracé la ligne magistrale, on lui tire en dedans une ligne parallèle MNOQIL à la distance d'environ douze ou quinze toises; cette ligne marque l'extrémité intérieure du Rempart; quand cette ligne suit parallèlement les flancs & les faces du Bastion, le Bastion s'appelle vuide, tel qu'est le Bastion P, & quand cette ligne n'entre pas dans le Bastion, le Bastion s'appelle Bastion plein, comme le Bastion S.

Entre la ligne magistrale & celle qui marque l'extrémité intérieure du Rempart, on trace deux autres lignes qui suivent parallèlement par tout la ligne magistrale, celle qui est plus proche de la magistrale, marque l'extrémité intérieure du parapet, & celle qui vient après, marque l'extrémité de la banquette.

L'Angle ABC, s'appelle angle du Bastion, ou angle flanqué, parce qu'il est vû & défendu par les flancs des Bastions opposez P, X.

L'angle EAB, s'appelle angle de l'épaule, ou simplement épaule, parce qu'il couvre l'épaule de ceux qui sont le long du flanc.

L'angle HEA, s'appelle angle du flanc, c'est-à-dire, l'angle que le flanc fait avec la Courtine.

L'angle

L'angle TVY, s'appelle angle rentrant dans la contre-Escarpe, & l'angle VYX, s'appelle angle saillant de la contre-Escarpe. On arrondit toujours l'angle saillant de la manière que vous le voyez dans la figure, ce qui laisse une espace qu'on appelle place d'armes.

Des lignes & des angles occultes qui ne paroissent point après la construction

O Centre du polygone. AB Côté extérieur du polygone. CD Côté intérieur. *Voyez la fig. 2. pl. 4.*

OB Grand rayon, OD petit rayon; OE rayon droit sur lequel M. de Vauban prend ce qu'il appelle la perpendiculaire.

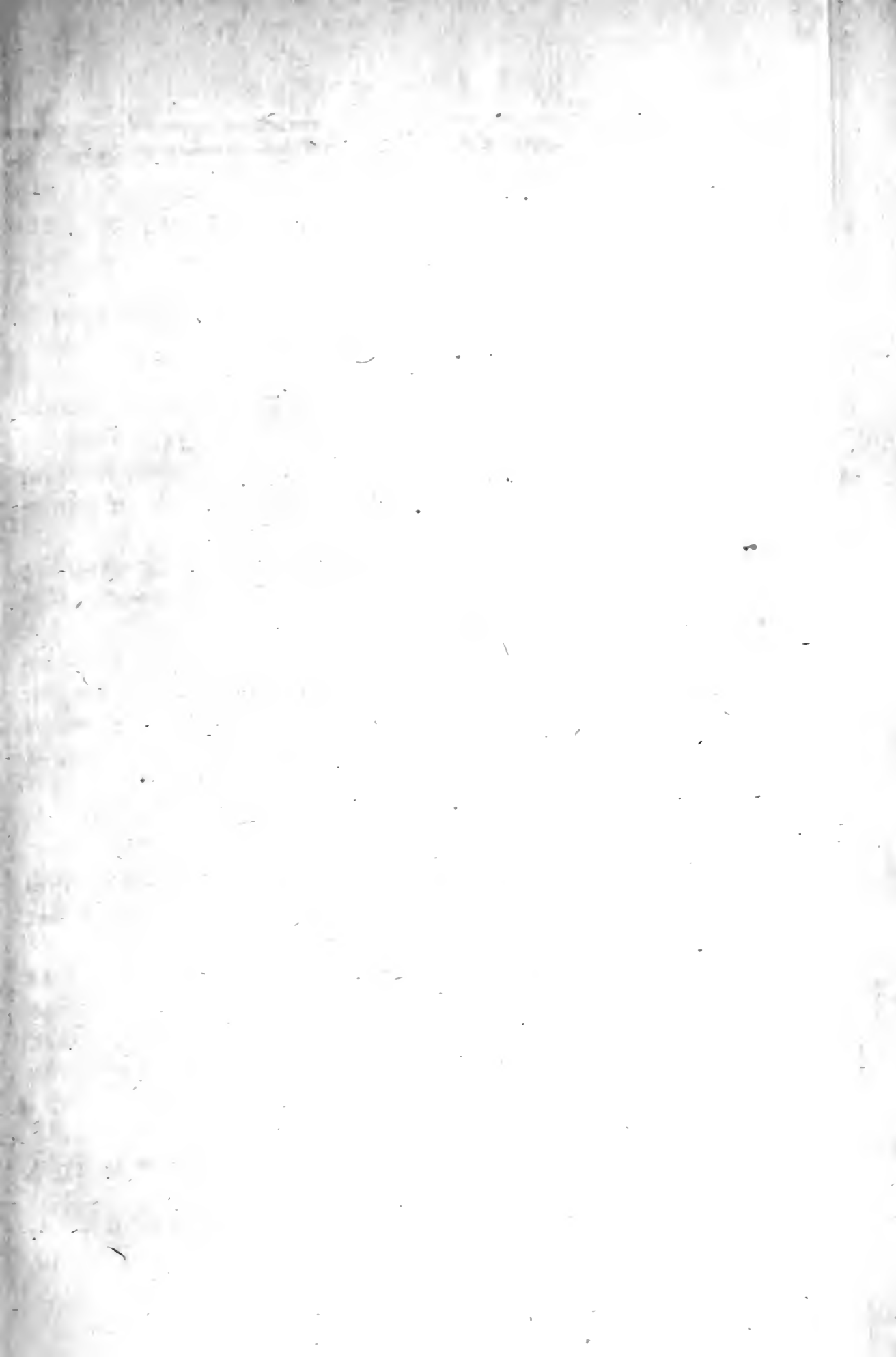
CI, CG Demi-gorge du Bastion, dont la ligne droite GI est la gorge entière, où l'on doit prendre garde que les deux demi-gorges prises ensemble, sont toujours plus grandes que la gorge entière, les deux demi-gorges se formant par la continuation des Courtines jusqu'au rayon, ce qui fait qu'elles font un angle, au lieu que la demi-gorge est une ligne droite tirée de l'extrémité d'une Courtine à l'extrémité de l'autre.

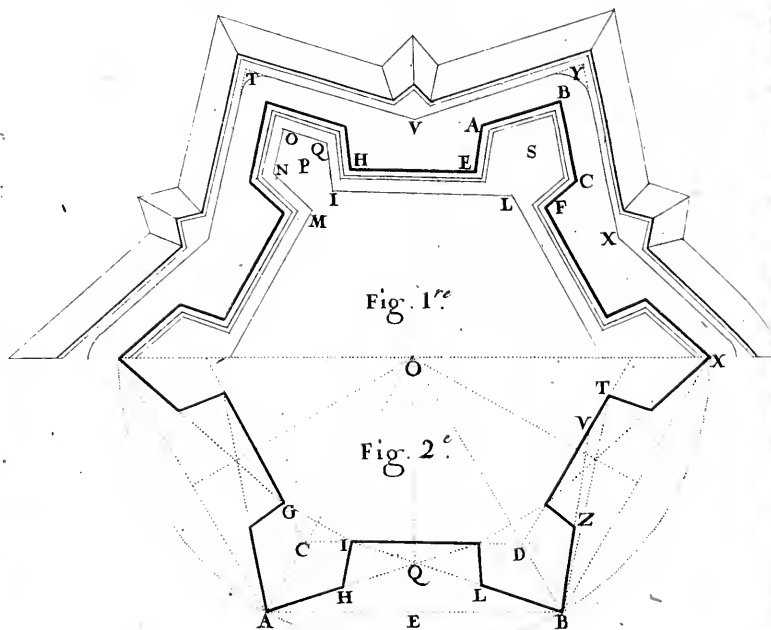
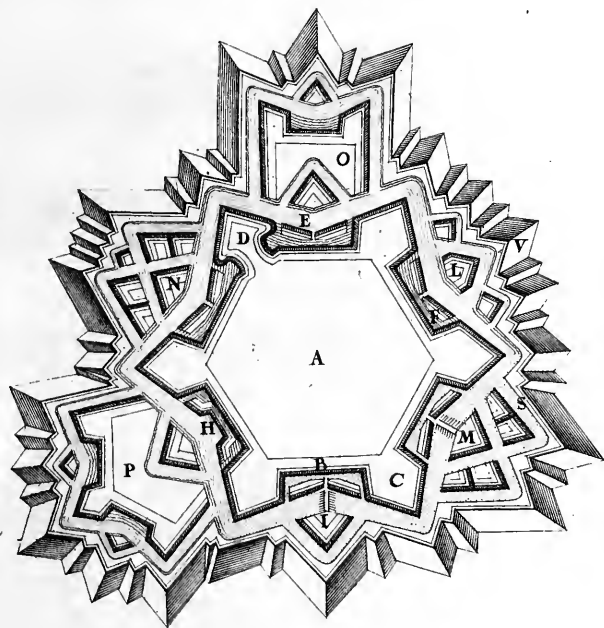
CA Capitale. C'est l'excès du grand rayon sur le petit.

IB Ligne de défense razante, ainsi appelée, parce que le Mousquetaire qui seroit au point I, ne pourroit point tirer contre la face LB, mais seulement la raser.

TB Ligne de défense fichante, ainsi appelée, parce que le Mousquetaire qui seroit au point T, pourroit tirer contre la face ZB. Il est évident que dans ce cas on peut raser cette face de quelque point de la courtine, tel que seroit le point V, & alors la ligne VB s'appelle ligne de défense rasante, & la partie VT de la Courtine d'où l'on peut découvrir cette face, s'appelle second flanc, ou feu dans la Courtine.

L'angle AOB s'appelle angle du centre. L'angle ABX angle





angle du polygone extérieur, l'angle OAB angle de base extérieure, ou angle du rayon sur la base extérieure, il est toujours la moitié de l'angle du polygone. L'angle CDT angle du polygone intérieur & l'angle ODT angle de base intérieure, ou angle du rayon sur la base intérieure.

L'angle BIH que la ligne de défense BI fait avec le flanc IH, s'appelle angle flanquant intérieur, quand il n'y a point de second flanc; & lorsqu'il y en a un, l'angle flanquant intérieur se forme par la rencontre de la ligne rasante & de la Courtine, comme l'angle BVT.

L'angle AQL formé par les deux lignes rasantes, s'appelle angle flanquant extérieur, ou autrement angle de tenaille, & les lignes QA, QB, s'appellent tenailles; c'est de là que le petit ouvrage que M. de Vauban met ordinairement devant la Courtine, a pris son nom.]

La ligne rasante fait avec la Courtine un petit angle BID, qu'on appelle angle diminué; il est toujours égal à l'angle LBA, que fait la face LB, avec le côté extérieur AB, parce qu'il est démontré en Géométrie, qu'une ligne IB inclinée entre deux parallèles ID, AB, fait les angles alternes BID, IBA égaux.

L'angle ACI que fait la capitale AC, avec la demi-gorge CI, s'appelle angle de gorge.

Quand on dessigne un plan sur le papier, on met ordinairement à l'extrémité de ce papier une échelle, par le moyen de laquelle on connoît la grandeur des lignes qui le composent; dans la fortification régulière, selon la méthode ordinaire de M. de Vauban, qui donne 180. toises au côté extérieur, il est bon de faire cette échelle de la longueur du côté extérieur, & de la diviser ensuite en 180. parties égales, telle qu'est l'échelle AB de la *pl. 4.*

C H A P I T R E I V.

Des Maximes générales de la Fortification.

1°. **T**outes les parties d'une Fortification doivent être vûës & flanquées, c'est-à-dire, défendues par les assiégez.

Cette maxime est la plus essentielle, & sert de fondement aux autres, puisqu'il est sûr que l'ennemi pourroit s'emparer aisément d'une partie qui ne seroit pas défendue, ou la renverser sans danger par une mine.

2°. La longueur de la ligne de défense doit être proportionnée à la portée du mousquet, afin de pouvoir employer tout à la fois le mousquet & le canon, lorsque l'ennemi voudra approcher. La portée du mousquet est tout au plus de 150. toises; mais comme le coup seroit trop foible à cette distance, on donne ordinairement 120. toises à la ligne de défense, ce qui n'empêche pas qu'on ne puisse lui donner quelque chose de plus, comme 130. ou 135. mais il ne faut jamais la prolonger jusqu'à 150. excepté dans des cas de nécessité, & alors il faut suppléer à ce défaut par d'autres défenses plus courtes, pratiquées dans le fossé.

3°. Les parties qui flanquent ne doivent être vûës que de celles qu'elles doivent flanquer.

On ne peut pas observer absolument cette maxime, qui rendroit une place parfaite; mais on tâche de suppléer le mieux qu'on peut à ce défaut, par les orillons qui couvrent une partie du flanc, & par les dehors.

4°. Les parties qui flanquent doivent regarder le plus directement qu'il est possible, celles qui sont flanquées.

Errard pour mettre son flanc plus à couvert, le fait perpendiculaire à la face du Bastion; mais à force de le cou-

vrir;

vrir, il rend les gorges trop petites, les embrasures trop obliques, & le fossé se trouve presque sans défense. Le Chevalier de Ville tire le flanc perpendiculaire à la Courtine; mais les embrasures sont encore trop obliques, surtout dans les polygones de plusieurs côtes, & le fossé est par conséquent mal défendu. Le Comte de Pagan le fait perpendiculaire à la ligne de défense; ce qui semble convenir parfaitement à cette maxime, puisque par-là le flanc défend le plus directement qu'il est possible, la face du Bastion opposé; mais aussi ce flanc devient trop petit & trop exposé aux batteries de l'ennemi: c'est pourquoi M. de Vauban a pris un milieu entre ces différentes méthodes, en tirant son flanc de manière que sans le trop découvrir, la défense ne s'éloigne pas de beaucoup de la défense directe. Nous en parlerons dans le chapitre de la construction.

5°. Les flancs les plus grands, & les plus grandes demi-gorges, sont les meilleures.

Il est évident que plus le flanc est grand, plus il contient de canon & d'artillerie. C'est ce qui a fait que plusieurs Auteurs ont ajouté un second flanc pour augmenter la défense; mais outre que ce second flanc ne défend la face du Bastion opposé que d'une manière extrêmement oblique, ce qui est contre la quatrième maxime; le flanc droit où le flanc du Bastion se trouve par-là plus exposé aux batteries de l'ennemi, ce qui est encore un grand défaut; c'est pourquoi on se contente aujourd'hui de faire les flancs du Bastion les plus grands que l'on peut, sans se servir du second flanc, à moins que la nécessité n'y oblige. Les plus grandes gorges sont aussi les meilleures, parce qu'elles rendent le Bastion plus ample & plus propre pour y faire des retranchemens, lorsque l'ennemi a fait brèche au Bastion.

6°. Les parties exposées aux batteries des assiégeans, doivent être assez fortes pour pouvoir soutenir leurs attaques.

Cette maxime est évidente par elle-même, puisqu'on ne fait des ouvrages autour d'une Place, que pour empêcher
C l'ennemi

l'ennemi de s'en rendre le maître; d'où il suit que les angles flanquez ne valent rien lorsqu'ils sont trop aigus, parce que le canon de l'assiégeant peut en émousser facilement la pointe. Les Hollandois le souffrent au 60. degré; mais selon la méthode de M. de Vauban, on ne le met gueres au-dessous de 75. degrez, à moins que la nécessité ne le demande. C'est pourquoi l'angle du polygone doit au moins être droit pour pouvoir être fortifié, & par conséquent le quarré est la premiere figure réguliere, dont on puisse se servir, le triangle ayant ses angles trop aigus pour être capables d'un Bastion bien conditionné.

7°. Une Place doit être également forte par tout.

Car autrement l'ennemi s'attacheroit à la partie la plus foible, d'où il pouroit ensuite se rendre plus facilement maître de la Place; on voit par cette maxime qu'en songeant à donner tous les avantages possibles à une partie, il faut en même temps songer à ne pas tomber dans le défaut à l'égard des autres; mais à ménager également les avantages de tous les côtez.

8°. Le corps de la Place doit commander dans la campagne, & aucun endroit de la campagne ne doit commander ni dans la Place, ni dans les dehors.

On appelle commandement en terme de Fortification; une hauteur qui découvre quelque partie de la Place, ou de ses dehors. Ce commandement peut être simple, double, triple, &c. en prenant la hauteur de 9. pieds pour un commandement, celle de 18. pour deux, celle de 27. pour trois, & ainsi de suite en augmentant toujours de 9.

Il y a trois sortes de commandemens, sçavoir de front; de revers & d'enfilade. Le commandement de front est celui qui est opposé à la face d'un poste, le commandement de revers est celui qui bat un poste par-derriere, prenant les troupes à dos, & le commandement d'enfilade qu'on appelle aussi commandement de Courtine, est celui qui bat d'un seul coup toute la longueur d'une ligne droite.

Quand

Quand il arrive un défaut contre cette maxime, il faut le corriger, ou en coupant le commandement, ou en l'enfermant dans quelque ouvrage extérieur, ou en élevant plus haut le Rempart du côté du commandement, ou enfin en se couvrant de cavaliers, ou de traverses, qui sont des ouvrages dont nous donnerons le détail en parlant des constructions.

9°. Les ouvrages les plus proches du centre de la Place, doivent être plus hauts que les plus éloignez.

Cette maxime n'est qu'une suite des précédentes; car si l'ennemi s'empare d'un ouvrage extérieur qui soit plus bas que le Rempart, on pourra toujours du haut du Rempart l'empêcher qu'il ne s'en couvre; au lieu que si cet ouvrage étoit plus haut, la Place se trouveroit dominée, dès que l'assiégeant s'en feroit rendu maître.

10°. Il faut faire accorder les maximes précédentes le plus qu'on pourra.

Il est difficile dans la pratique d'observer à la rigueur chacune de ces maximes en particulier; si on veut aggrandir la gorge, la face en souffre; si on couvre trop le flanc, la défense devient trop oblique; si on le découvre, il est trop exposé aux batteries; en un mot on trouve par tout de l'avantage & du désavantage, & le secret consiste à sçavoir discerner ce qui convient le mieux, selon les occasions, & à ménager les choses de telle maniere, que la Fortification ne pèche pas considérablement contre les maximes principales.



C H A P I T R E V.

*De la construction des Ouvrages , selon la premiere méthode
de M. de Vauban.*

IL y a deux manieres de fortifier sur le papier un polygone régulier ; la premiere s'appelle fortifier en dedans , & la seconde fortifier en dehors.

Fortifier en dedans , c'est représenter les Bastions & la Courtine au-dedans du polygone qu'on veut fortifier ; & alors ce polygone s'appelle polygone extérieur.

Fortifier en dehors , c'est représenter les Bastions & la Courtine au dehors du polygone qu'on veut fortifier , & ce polygone prend alors le nom de polygone intérieur.

Errard a commencé le premier à fortifier en dedans , & sa méthode qui étoit extrêmement défectueuse , a été corrigée par le Comte de Pagan , & perfectionnée par M. de Vauban.

Cet illustre Auteur établit trois sortes de fortifications , la grande , la moyenne , & la petite. La grande a pour côté extérieur depuis 200. toises jusques à 230. ou 240. Il ne l'employe pas pour tous les côtez d'une Place , mais seulement pour le côté qui est le long d'une riviere , où il met toujours un grand dehors. La moyenne a le côté extérieur de 180. toises , & c'est celle qui est le plus en usage. La petite a le côté extérieur de 160. toises , & même au-dessous.

Nous suivrons la moyenne dans toutes les constructions que nous allons enseigner , & nous donnerons une table qui montrera les dimentions qu'il faut donner aux parties de la grande & de la petite.

Construction

Construction de la Ligne magistrale, du Rempart, du Fossé, du Chemin couvert, & du Glacis.

Supposé donc que nous ayons un eptagone à fortifier; après avoir fait une échelle de 180. toises, égale à l'un des côtez du polygone, comme nous avons déjà dit, *voyez la fig. 1. de la pl. 5.* divisez l'un des côtez, par exemple, le côté AB en deux également au point C; de ce point C tirez la ligne CO au centre O, cette ligne sera perpendiculaire sur le côté AB, parce qu'il est démontré en Géométrie qu'une ligne qui passant par le centre, coupe la corde d'un cercle en deux également, est perpendiculaire sur cette corde. Prenez la sixième partie du côté AB, & portez-la sur la ligne CO en dedans depuis C jusqu'en D; cette ligne CD est ce que M. de Vauban appelle la perpendiculaire; elle est toujours égale à la huitième partie du côté extérieur quand on fortifie un quarré, à la septième quand on fortifie un pentagone, & à la sixième quand on fortifie un hexagone, un eptagone, & tous les autres polygones au-dessus. Des extrêmités A, & B du côté extérieur, tirez par le point D les lignes de défense indéfinies AF, BE; divisez le côté extérieur AB en sept parties égales, & portez en deux sur les lignes de défenses de A en I, & de B en L, ce qui vous donnera les deux faces; prenez ensuite la distance IL, & portez-la sur ces mêmes lignes de défense de L en F, & de I en E, après quoi tirez la Courtine EF, & les flancs EI, FL; si vous faites la même chose sur les autres côtez, vous aurez toute la ligne magistrale.

Voici une Table qui marque les différentes grandeurs que l'on peut donner aux côtez des polygones dans la grande, la petite & la moyenne Fortification, & même dans celles des Forts de campagne, avec la grandeur des faces & des flancs, des perpendiculaires & des capitales des demi-Lunes.

Pour

	Pour les Forts de Campagne.					Petite Fortification.					Moyenne.	Grande.		
<i>Côtés des polygones ,</i>	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	260
<i>Perpendiculaires ,</i>	10	11	12½	15	16	18	20	25	25	28	30	30	25	22
<i>Faces des Bastions ,</i>	22	25	28	30	30	35	40	45	45	48	50	52	55	60
<i>Flancs ,</i>	7	8	9	10	10	14	16	18	20	22	24	24	24	24
<i>Capitales de demi-Lunes.</i>	25	28	30	35	35	40	45	50	50	52	55	55	60	50

Le premier rang horizontal marque que pour les forts de campagne , on peut donner au côté extérieur du polygone depuis 80. toises jusqu'à 130. pour la petite fortification depuis 140. jusqu'à 170. pour la moyenne depuis 180. jusqu'à 190. & pour la grande depuis 200. jusqu'à 260.

Le second rang horizontal montre la valeur des perpendiculaires , selon la grandeur des côtez ; ainsi si l'on donne 80. au côté extérieur , le second rang montre qu'il faut donner 10. toises à la perpendiculaire ; si l'on en donne 100. au côté extérieur , le second rang montre qu'il en faut donner 12½ à la perpendiculaire , & ainsi des autres ; mais il faut prendre garde 1°. que les perpendiculaires ont été calculées pour les forts de campagne sur le pied de la 8^e. partie du côté extérieur , parce que ces fortes de forts se font ordinairement quarrez. 2°. Que dans la petite fortification elles sont sur le pied de la septième partie du côté extérieur , parce que cette fortification est pour les citadelles qu'on fait ordinairement pentagones. 3°. Que dans la moyenne elles sont sur le pied de la sixième partie , parce que cette fortification s'emploie pour les grandes Places qui sont ou hexagones , ou emptagones , ou au-dessus. 4°. Enfin que dans la grande elles sont sur le pied de la 8^e partie , pour éviter que les angles flanquez ne deviennent trop aigus. C'est pourquoi il faut observer dans l'usage de cette table , que si on faisoit un fort de campagne qui

qui eût plus de 4. côtez, il faudroit faire la perpendiculaire conforme à la règle que nous avons donnée cy-dessus; c'est-à-dire, égale à la septième partie du côté extérieur, si c'étoit un pentagone, & à la sixième pour un hexagone, & pour tous les autres polygones au-dessus, & non pas se servir de celle que la table marque, qui n'est que pour le quarré. Il faut faire la même observation pour la petite & la moyenne fortification; mais on doit toujours suivre la Table pour la grande, parce qu'on ne l'employe jamais que sur un seul côté d'un polygone irrégulier.

Le troisième rang marque la grandeur des faces des Bastions, selon la grandeur qu'on veut donner au côté extérieur; ainsi si l'on donne au côté extérieur 80. toises, le troisième rang marque 22. toises pour la face; si on en donne 110. au côté, le troisième rang marque 30. pour la face, & ainsi des autres.

Le quatrième rang marque de même la valeur des flancs, à proportion de la grandeur qu'on veut donner au côté extérieur, & la cinquième marque la valeur des capitales des demi-Lunes qu'on met devant la Courtine, à proportion de la grandeur du côté extérieur; cette Table peut servir pour la fortification irrégulière, de même que pour la régulière; mais revenons à notre construction.

Après avoir décrit la ligne magistrale de la maniere dont nous venons de l'enseigner, il faut lui tirer parallèlement & en dedans la ligne *abcd*, qui marquera l'extrémité intérieure du Rempart; si les Bastions sont vuides, cette ligne suivra parallèlement les flancs & les faces des Bastions; & si les Bastions sont pleins, elle sera seulement parallèle à la Courtine, & fera un angle vis-à-vis l'entrée du Bastion, comme on peut voir dans la figure.

Le Rempart a ordinairement 15. pieds de hauteur sur le niveau de la Place; pour éviter l'affaissement des terres, on lui donne en dedans une pente égale à sa hauteur, ou

du moins aux deux tiers, qu'on nomme talus intérieur ; pour le distingner de l'extérieur, dont nous parlerons bientôt.

On met le long de ce talus en certains endroits, des rempes ou pentes extrêmement douces pour monter sur le Rempart ; elles ont 2. toises de largeur, & sont prises sur le talus intérieur. On les place selon l'occasion & le besoin, tantôt à l'angle du Rempart vis-à-vis l'entrée du Bastion quand le Bastion est plein, tantôt le long des flancs, ou à l'angle flanqué quand le Bastion est vuide, comme on peut voir dans la figure. On ne marque pas ordinairement dans les petits plans les rampes, ni les talus.

Nous avons déjà dit que le bord extérieur étoit toujours revêtu ou d'un simple gazon, ou d'une muraille de pierre, ou de brique.

Quand il est revêtu d'un simple gazon on ne peut gueres se dispenser de faire son talus extérieur égal à sa hauteur, ou du moins aux deux tiers, pour empêcher l'affaissement des terres ; & comme l'ennemi pourroit y monter facilement, on plante au niveau du haut du Rempart, autrement dit le torre-plein, des fraises, qui sont des pieux quarrés, posez presque horizontalement à 6. pouces de distance les uns des autres, & sortans en dehors de dix ou douze pieds pour empêcher les escalades.

Quand le Rempart est revêtu d'une muraille, ce que M. de Vauban a toujours observé, le talus extérieur doit être égal à la cinquième partie de sa hauteur ; ainsi en donnant 15. pieds de hauteur au Rempart, le talus intérieur doit être de 3. pieds ; & ces 3. pieds de talus extérieur étant ajoûtez au 15. pieds du talus intérieur, réduisent la largeur du Rempart au sommet à 9. toises, sur lesquelles il faut encore prendre l'épaisseur du parapet & de la banquette dont nous allons parler.

En dedans de la ligne magistrale, & à trois toises quatre pieds de distance ou environ, on tire une ligne qui suit parallèlement les Courtines, les faces & les flancs, & qui
marque

marque l'extrémité intérieure du parapet ; la hauteur de ce parapet est ordinairement de 6. pieds , son talus intérieur est d'un pied , l'extérieur est continué avec celui du Rempart quand il est gazonné ; mais l'on n'en fait point quand il est revêtu , & la petite muraille qui le couvre , & qu'on nomme tablette , tombe à plomb sur le haut du revêtement du Rempart ou l'on met le cordon. Le sommet du parapet doit pencher vers la campagne , de sorte qu'on puisse aisément découvrir le chemin couvert , ce qui réduit la hauteur extérieure du parapet à 3. ou 4. pieds environ , selon la largeur du fossé.

Sur le bord intérieur du parapet , & à 4. ou 5. pieds de distance , on tire une autre ligne parallèle par tout au parapet , & qui marque l'extrémité intérieure de la banquette ; on lui donne environ deux pieds de hauteur quand il n'y en a qu'une , & un petit talus intérieur ; & quand il y en a deux , chaque banquette a 2. pieds $\frac{1}{2}$ de large , & un pied de hauteur ; la distance qui reste entre le bord intérieur de la banquette & l'extrémité du talus intérieur du Rempart , s'appelle sommet du Rempart ou terre-plein , & a environ 5. toises de largeur. C'est-là où l'on place le canon & l'artillerie pour la défense de la Place.

Le revêtement ou la muraille dont on couvre le Rempart , a son fondement au-dessous du fond du fossé ; son talus commence au fond du fossé , & se termine au cordon qui est au niveau du terre-plein ; le cordon est rond , & a environ 10. ou 12. pouces de diametre. Le sommet de la muraille au cordon , selon la méthode de M. de Vauban , a toujours 5. pieds d'épaisseur , & son talus est toujours la cinquième partie de sa hauteur , d'où on tire une méthode facile de trouver l'épaisseur qu'il faut donner au pied par-dessus le fondement , dès qu'on sçait la hauteur qu'on veut lui donner. Ainsi supposant qu'on veuille donner trente pieds de hauteur à la muraille , il n'y a qu'à prendre la cinquième partie de la hauteur 30. qui est 6. & l'ajouter à l'épaisseur qu'on doit lui donner au cordon qui est 5. ce

D. qui

qui fait 11. pour l'épaisseur de la muraille par-dessus le fondement. On ne peut pas donner de même des règles pour l'épaisseur du fondement, parce que cela dépend de la qualité du terrain, qui n'est pas toujours le même.

Afin que cette muraille soutienne plus facilement la poussée des terres du Rempart, on y ajoute en dedans de 15. en 15. pieds, ou de 18. en 18. selon le besoin des éperons ou contreforts, qui sont de petites murailles perpendiculaires au revêtement; leur hauteur monte tout au moins jusqu'au cordon. *Voyez la fig. 2. de la pl. 5.* où la ligne AB marque l'extrémité intérieure du revêtement, la ligne CD s'appelle racine du contrefort, la ligne EF s'appelle queue du contrefort, & la ligne IH s'appelle la longueur. Voici une Table que M. de Vauban a donné, pour marquer les différentes épaisseurs de toutes ces lignes, selon les différentes hauteurs du revêtement depuis 10. toises de hauteur jusqu'à 80.

Hauteur des Revêtements.	Epaif- seur des Reve- mens au som- met.	Epaif- seur des Reve- mens sur l' retraite ou sur le fon- dement.	Distan- ce du milieu d'un contre- Fort à l'autre.	Distan- ce du milieu d'un contre- Fort à l'autre.	Lon- gueur des contre- Forts.	Epaif- seur des contre- Forts à la Racine.	Epaif- seur des contre- Forts à la queue.	Solidité de la Maçonnerie par toises couran- tes, les contre- Forts étant de 18 en 18 pieds.	Solidité de la Maçonnerie par toises couran- tes, les contre- Forts étant de 15 en 15 pieds.
pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pi. po.	pi. po. lig. poi.	pi. po. lig. poi.
10	5	7	18	15	4	3	2 0	2 0 11 1	2 1 1 4
20	5	9	18	15	6	4	2 8	4 5 0 5	4 5 9 4
30	5	11	18	15	8	5	3 4	8 3 3 1	8 5 1 4
40	5	13	18	15	10	6	4 0	13 2 6 2	14 0 2 8
50	5	15	18	15	12	7	4 8	19 3 8 10	20 4 2 8
60	5	17	18	15	14	8	5 4	27 1 10 2	29 6 2 8
70	5	19	18	15	16	9	6 0	36 3 9 4	39 3 4 0
80	5	21	18	15	18	10	6 8	47 4 5 4	51 2 8 0

M. de Vauban ajoute à cette Table quelques remarques que nous allons transcrire mot à mot.

1°. Dans les pays où la maçonnerie est fort bonne, on peut faire l'épaisseur au sommet à 4. pieds $\frac{1}{2}$, mais dans les lieux où elle ne le fera pas, il faudra l'augmenter jusques à 5.

à 5. pieds 6. pouces, & même plus si elle est fort mauvaise.

2°. Les contreforts aux angles faillans doivent être redoublez & brasez par raport aux lignes droites qui forment ces angles.

3°. Les contreforts seront toujours élevez à plomb à l'extrémité & par les côtez, & bien liez au corps de la muraille.

4°. Ils seront élevez aussi haut que le cordon; il seroient encore meilleurs si on leur donnoit deux pieds de plus pour le soutien du parapet.

5°. Dans les ouvrages où le revêtement n'est élevé qu'à la moitié ou aux trois quarts du Rempart, & le surplus en gazon, il faudra régler son épaisseur comme s'il devoit être élevé en maçonnerie jusqu'au sommet du Rempart; par exemple, si on élevoit quinze pieds en gazon au-dessus du revêtement, il faudroit augmenter l'épaisseur au sommet de trois pieds, avec cinq qu'elle auroit déjà, pour en avoir huit à la naissance du gazon.

6°. Il faut augmenter la grandeur & la solidité des contreforts à proportion de l'élévation du revêtement; par exemple, si le revêtement a 35. pieds de haut, sçavoir 20. en revêtement, & 15. en gazon, il faudra y faire les contreforts qui ont été réglés sur le revêtement, de 35. pieds de haut, & le revêtement doit avoir la même épaisseur à 20. pieds de haut, comme s'il en avoit 35.

7°. Dans les endroits où on fera des cavaliers, comme à Maubeuge (nous expliquerons ailleurs ce que c'est qu'un cavalier) il faudra augmenter le sommet du revêtement d'un demi-pied d'épais pour chaque cinq pieds de hauteur que le cavalier aura au-dessus du revêtement, & la solidité des contreforts sera augmentée à proportion, ce qui doit s'entendre des gros revêtemens de la Place, & non pas de ceux qu'on fait quelquefois au cavalier, & seulement quand le pied du cavalier approche de 3. ou 4. toises du parapet.

80. Les deux dernières colonnes de la Table portent en toises, pieds & pouces cubiques, ce que chaque toise courante de ces différens revêtemens en contient, réduction faite des contreforts.

90. Enfin ces revêtemens ne sont proposez que pour la maçonnerie, qui doit soutenir des grands poids de terre nouvellement remuée, & non pas celle qu'on endosse contre la terre vierge qui ne l'a pas encore été, comme sont la plupart des revêtemens des fossés.

Quoiqu'on se soit servi de cette Table avec beaucoup de succès dans la pratique, & que M. de Vauban assure lui-même qu'on l'a expérimentée sur plus de cinq cens mille toises cubes de maçonnerie bâties à 150. Places fortifiées par les ordres de Louis le Grand; cependant M. Belidor dans son excellent Livre de la Science des Ingenieurs, trouve qu'elle n'a pas toute l'exactitude qu'on pourroit lui donner, & voudroit du moins, sans la rejeter, qu'on y fît quelque correction, par rapport à l'épaisseur du sommet des Remparts. Ce sçavant Auteur, après avoir calculé avec toute l'exactitude possible, la poussée des terres selon les différentes hauteurs qu'elles peuvent avoir, prouve très-bien que le revêtement de 10. pieds de hauteur pris avec les dimensions que la Table lui donne, est en état de soutenir une poussée double de celle qu'il soutient naturellement; que celui de 20. est au-dessus de l'équilibre d'un quart de la résistance qu'il lui faut; que celui de 30. n'est au-dessus de l'équilibre que d'un huitième; celui de 40. d'un dix-neuvième, celui de 50. d'un vingt-unième, & celui de 60. d'un cinquante-huitième; de sorte qu'il est évident que dans ceux qui sont au-dessus, la poussée des terres est au-dessus de la résistance: c'est ce qui l'a obligé à calculer des Tables où il donne les différentes épaisseurs du sommet des revêtemens & de leurs bases, selon les différentes hauteurs des terres qu'ils ont à soutenir, & les talus différens qu'on voudroit leur donner, depuis un cinquième de talus jusqu'à un dixième; mais comme on pourroit

roit lui objecter que l'expérience est contraire à ce qu'il avance, il répond 1°. que les revêtemens que l'on fait d'ordinaire, passent rarement 35. à 40. pieds, & qu'à cette hauteur la résistance est encore beaucoup au-dessus de la poussée des terres. 2°. Que les terres n'ont jamais toute la poussée dont elles sont capables, parce que quand on élève les Remparts, on les entretient avec des lits de fascinage, qui font qu'elles se soutiennent presque d'elles-mêmes. 3°. Enfin que le pied du revêtement est bien lié avec les fondemens, qui étant enterrez, ne peuvent pas facilement incliner du côté du fossé, quand même la résistance du revêtement seroit au-dessous de l'équilibre; ce qui n'empêche point qu'on ne prît quelques précautions qu'il propose lui-même pour une plus grande sûreté, & qui nous dispenseroient de faire tous les calculs qu'il a faits, & même d'avoir recours à ses Tables, du moins pour un cinquième de talus, comme on l'observe dans la Méthode de M. de Vauban. Ces précautions seroient de donner 4. pieds d'épaisseur au sommet du revêtement de dix pieds, 4. pieds & demi à celui de 20. cinq à celui de trente, cinq & demi à celui de 40. & ainsi des autres, augmentant toujours l'épaisseur de 6. pouces, à mesure que la hauteur augmentera de dix pieds; & à l'égard des autres dimensions on les détermineroit comme elles sont marquées dans la Table de M. de Vauban, observant pourtant toujours de donner un cinquième de talus.

Comme toutes ces remarques de M. Belidor sont fondées sur un calcul d'analyse très-exact, il me semble qu'on devroit y faire attention, & l'observer du moins depuis la hauteur de 30. pieds au-dessus, & suivre la Table de M. de Vauban depuis 10. pieds jusqu'à 30. pour donner plus de résistance contre le canon au sommet des revêtemens.

Dans ce même Livre de la Science des Ingenieurs, M. Belidor après avoir enseigné les calculs nécessaires pour trouver les dimensions qu'on doit donner aux contreforts, prouve

prouve par le principe même de mécanique sur lequel ses calculs sont fondez ; que ces contreforts feroient beaucoup meilleurs , si on les mettoit dans la disposition contraire à celle dont on les met ordinairement ; c'est-à-dire , qu'au lieu que leur queue n'est environ que les deux tiers de leur racine , on fit au contraire leur queue non seulement plus grande de la moitié , mais même double de la racine pour leur donner plus de force. Il est vrai , comme il l'avoué lui-même , que les contreforts dans cette disposition ne feroient pas si bien liez avec le revêtement ; mais outre que ce défaut seroit assez compensé par la force plus grande qu'ils acquerreroient , on y trouveroit encore un autre avantage , qui est que lorsque le revêtement auroit été détruit par les batteries des assiégeans , les contreforts qu'il faut nécessairement abattre pour rendre la brèche praticable , donneroit moins de prise au canon , ayant leur racine moins large , & par conséquent arrêteroient davantage l'ennemi. Quelque solide que soit ce raisonnement , l'Auteur ne veut pourtant rien décider absolument là-dessus , & donne dans ses Tables les dimensions des contreforts selon la disposition ordinaire ; mais sa modestie n'est en cela que plus louable , & ne doit pas empêcher ceux qui sont chargez de ces fortes d'ouvrages , de faire du moins attention à ce qu'il dit. On ne doit point porter l'estime pour les Regles de M. de Vauban , jusqu'à croire qu'on n'y puisse rien ajouter , & je ne doute point que ce grand homme , s'il vivoit encore , n'approuvât lui-même les remarques qu'on pourroit faire pour perfectionner ses ouvrages , d'autant plus que ses grandes & continuelles occupations pouvoient les dérober facilement à ses lumieres.

Venons à présent à la construction du fossé , après avoir décrit la ligne magistrale , celle du Rempart , du parapet & de la banquette de la maniere que nous avons dit , prenez 18. toises , & de l'extrémité B de l'angle flanqué , décrivez l'arc 1 , 2 ; ensuite des angles d'épaule des Bastions opposez tirez les lignes I 1 , 3 2 , qui touchent cet arc ; faites la même chose à tous les angles flanquez , & vous aurez la
ligne

ligne qui marque l'extrémité extérieure du fossé, autrement dite la contre-escarpe, comme vous voyez dans la figure. Ou bien continuez les deux faces de B en 1, & de B en 2 jusqu'à la distance de 18. toises; tirez par les points 1 & 2 des lignes aux angles d'épaule des Bastions opposez, & arrondissez la distance 1, 2. le point C où se coupent les lignes tirées aux angles d'épaule, s'appelle sommet de l'angle rentrant de la contre-escarpe; & le point 4. où ces lignes se couperont, si on les continuoît au-delà de l'arc 12, s'appelle sommet de l'angle saillant de la contre-escarpe. On arrondit toujours cet angle pour avoir plus de facilité dans le chemin couvert.

Sur la rondeur de la contre-escarpe on met de côté & d'autre des degrez qu'on appelle pas de souris; ils commencent du point où la capitale prolongée couperoit cette rondeur à la distance de 10. ou 12. toises sur la contre-escarpe, & vont finir au fond du fossé, selon la pente qu'on leur donne. *Voyez la fig. 1. de la pl. 5.* où ces degrez sont marquez vis-à-vis l'angle flanqué A. La longueur de ces degrez est de 7. à 8. pieds, & ils entrent d'environ 6. pieds dans la contre-escarpe; on en met aussi au sommet de l'angle rentrant de la contre-escarpe, & aux angles rentrans des dehors; ces degrez servent pour la communication d'un ouvrage à l'autre quand le fossé est sec; mais quand il est plein d'eau, on met à leur place des ponts de communication; on ne marque pas ordinairement dans les plans les pas de souris, c'est pourquoi nous ne les mettrons plus dans les figures suivantes, non plus que les rampes dont nous avons parlé cy-devant, & qu'on doit observer de mettre dans les ouvrages extérieurs, comme dans le Rempart de la Place.

Quoique nous ayons donné dix-huit toises de largeur au fossé, on ne doit pourtant pas regarder cette mesure comme déterminée & fixe, la longueur & la profondeur du fossé dependant de plusieurs circonstances, & principalement de la qualité du terrain qu'il faut consulter avant de déterminer

déterminer rien là-dessus. Tout ce qu'on peut dire en général, c'est que sa largeur doit surpasser la grandeur des plus grands arbres, afin que l'ennemi ne puisse pas facilement faire des ponts pour le passer. Dans les lieux marécageux où l'on trouve facilement l'eau, on le fait plus large, pour donner plus de peine à l'ennemi quand il voudra le seigner. Dans les lieux élevez, & où il y a du roc, on le fait moins large; mais aussi comme ordinairement il n'y a point d'eau, on le fait plus profond pour éviter les surprises & l'escalade. Enfin dans les lieux où la terre est bonne, on lui donne une largeur & une profondeur médiocre, à moins que quelque autre circonstance ne demande qu'on fasse autrement; mais de quelque maniere qu'on les construise, ils ne sont gueres au-dessous de 15. toises de largeur, ni au-dessus de 22. & sa profondeur peut aller depuis 12. pieds jusqu'à 20. ou 22.

Le fossé sec a sa contre-escarpe & ses talus plus droits, & celui qui est plein d'eau doit avoir plus de talus, s'il n'y a point de revêtement de pierre ou de brique, parce que l'eau détrempe la terre, la feroit facilement ébouler.

Quand le fossé est sec on y peut pratiquer au milieu un autre fossé plus petit, qu'on appelle cunette ou cunette, large de 2. toises, & profond d'environ 6. pieds, pour faciliter l'écoulement des eaux, & présenter un nouvel obstacle à l'ennemi; on y peut faire aussi des traverses pour couvrir ceux qui sortent, comme nous dirons dans la suite, des coffres & des caponieres qui sont des galeries creusées en terre, & couvertes de solives élevées de deux pieds au-dessus du fond du fossé. On y fait de petites ouvertures par lesquelles les Mousquetaires qui sont dans ces galeries peuvent tirer sans être vûs. On ne se sert plus gueres de ces sortes de Galeries depuis l'invention des tenailles.

Le fossé sec, & celui qui est plein d'eau, ont l'un & l'autre des grands avantages, & l'on ne peut déterminer lequel des deux vaut mieux, que selon la situation de la

Place

Place & les différentes circonstances où l'on peut se trouver. Le fossé sec est plus commode pour faire des sorties ; la Cavalerie même pouvant s'y assembler, pourvû qu'on y pratique des montées ; il facilite la retraite quand on est repoussé , on secourt les dehors plus aisément par son moyen ; enfin on peut le disputer pied à pied en y faisant des retranchemens ; mais en revanche le fossé plein d'eau assure mieux la Place & les dehors contre les surprises , & arrête davantage l'ennemi , qui se trouve obligé ou d'en détourner l'eau , ou d'y faire des espèces de jettées avec des fascines & de la terre pour pouvoir le passer. C'est pourquoi on peut tirer de l'un & de l'autre des grandes utilitez qu'il faut sçavoir ménager , selon le besoin.

A 5. toises de la contre-escarpe , on lui tire une ligne parallèle qui marque l'extrémité intérieure du glacis ; l'espace renfermé entre ces deux lignes , s'appelle coridor ou chemin couvert , parce qu'il est effectivement couvert par le glacis , qui a six pieds de hauteur de ce côté là , & va se perdre insensiblement par une pente douce dans la campagne , à la distance de 15 , 20 , ou même 30 toises.

Quand il n'est pas aisé de creuser autour d'une Place , on fait le chemin couvert au niveau de la campagne , en le couvrant cependant toujours du glacis ; & quand on peut creuser , on le met 3 ou 4 pieds au-dessous du niveau ; c'est pourquoi on donne à la hauteur du Rempart tantôt trois toises , tantôt trois toises & demi.

On ajoute au pied du glacis sur le chemin couvert , une petite banquette semblable à celle du Rempart. On observe aussi de faire aux angles rentrans des places d'armes , qui se construisent ainsi.

Continuez les lignes du glacis jusqu'à ce qu'elles se rencontrent au point 7. Du côté & d'autre du point 7, portez 8 toises , ce qui vous donnera les deux demi-gorges 78 , 79. Prenez ensuite 12 toises , & des points 8 , & 9 , décrivez deux arcs qui se coupent au point 10 , tirez les lignes 810 , 910 , qui vous donneront les deux faces. *fig. 1. pl. 5.*

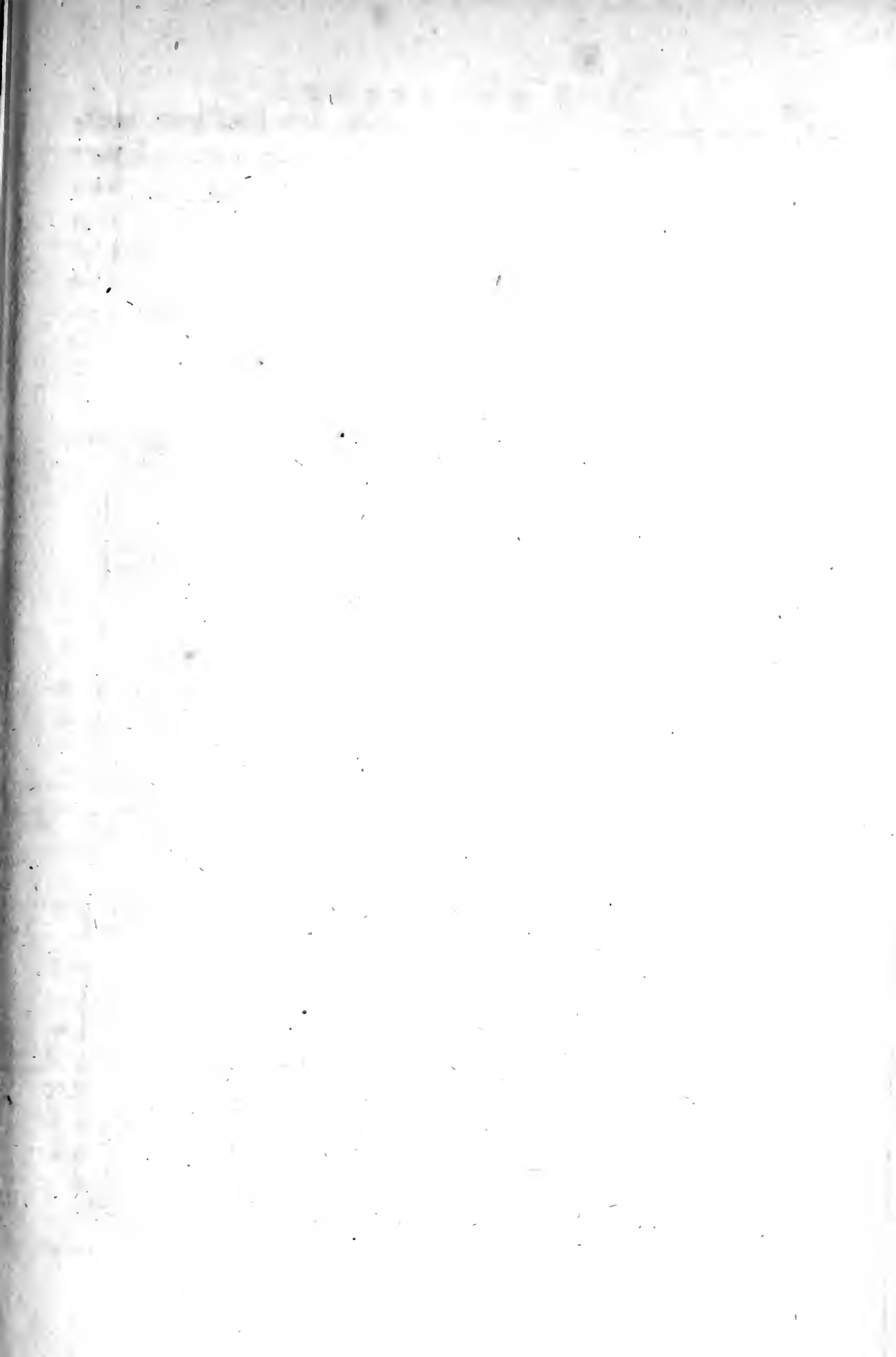
E Nous

Nous parlerons ailleurs des traverses que l'on met ordinairement sur le chemin couvert ; nous ajouterons seulement ici que sur la banquette qui doit être large de trois pieds, on plante à un pied de distance du glacis, des pieux en lozanges à quatre pouces les uns des autres, c'est ce qu'on appelle palissade: elles sont plus élevées que le glacis de 2 ou 3 pieds, on les lie avec des traverses de bois, & leur sommet finit en pointe, afin que l'ennemi ne puisse pas monter par-dessus.

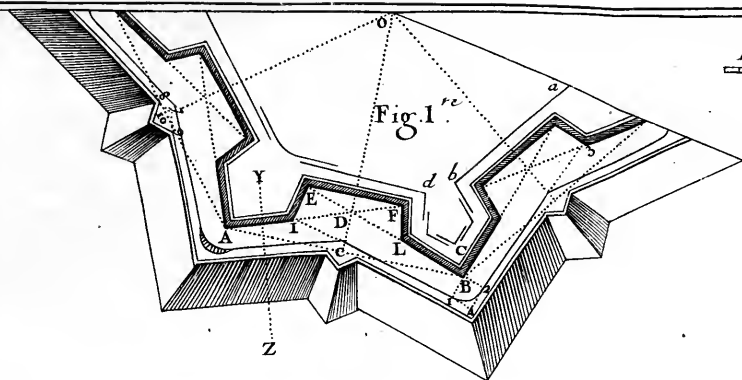
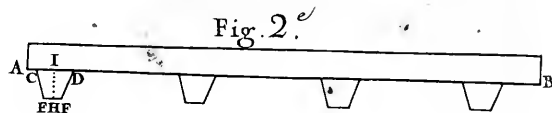
De la maniere de décrire le Profil du Rempart avec son Revêtement, du Fossé, du Chemin couvert, & de la Contre-Escarpe.

Nous avons dit ailleurs que le Profil étoit la représentation d'un ouvrage, tel qu'il paroîtroit s'il étoit coupé à plomb depuis la plus haute jusqu'à la plus basse de ses parties. C'est pourquoi avant de commencer à le décrire, il faut couper les parties du Plan que vous voulez représenter par une ligne perpendiculaire à ces parties, telle qu'est la ligne YZ. *fig. 1. pl. 5.* qui coupe perpendiculairement la face du Bastion, la Contre-escarpe, le chemin couvert & le glacis: il faut aussi observer de faire pour le Profil une échelle beaucoup plus grande que celle du Plan, pour mieux représenter ces parties.

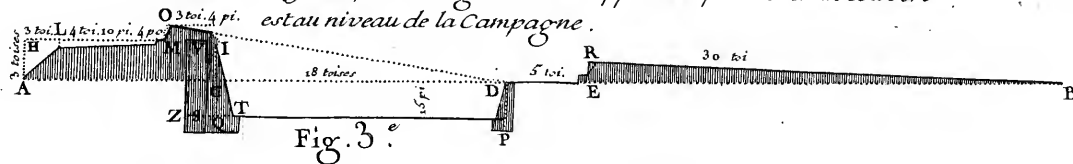
Ces préparations étant faites, tirez la ligne du niveau de la campagne AB, *fig. 3. & 4. pl. 5.* portez de A en C douze toises pour l'épaisseur du Rempart, de C en D 18 toises pour la largeur du fossé, de D en E 5 toises pour le chemin couvert, & de E en B 30 ou 20 toises pour le glacis, selon qu'il est marqué dans le Plan; ensuite élevez des perpendiculaires sur toutes ces divisions. Portez sur les perpendiculaires AH, CI, trois toises, si le chemin couvert est au niveau de la campagne, & seulement 2 toises $\frac{1}{2}$, si le chemin couvert est plus bas de 4 pieds; ce que l'on fait afin que le haut du Rempart soit élevé de deux toises



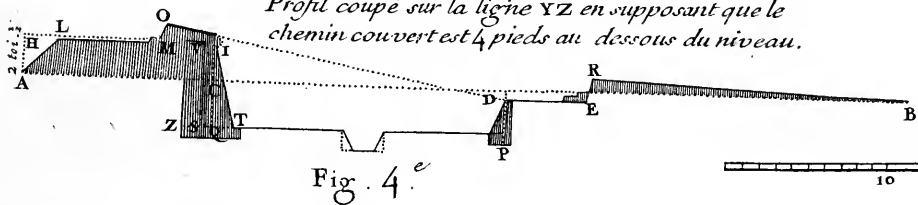
Echelle de 180 toises.



Profil coupé sur la ligne YZ en supposant que le chemin couvert est au niveau de la Campagne.



Profil coupé sur la ligne YZ en supposant que le chemin couvert est 4 pieds au dessous du niveau.



10 20 30 Toises.

toises sur le glacis qui sert de parapet au chemin couvert, & soit par là en état de dominer non seulement sur le glacis, mais encore sur les dehors qu'on peut mettre entre le Rempart & la contr'escarpe. Portez 3 toises de H en L, quand la hauteur du Rempart est de 3 toises, ou 2 toises $\frac{1}{2}$, quand elle n'en a pas davantage, & tirez le talus intérieur LA. Portez de L en M 3 toises 4 pieds pour l'épaisseur du parapet; élevez en M la perpendiculaire M, O. de 6 pieds pour la hauteur intérieure du parapet, tirez du point O la ligne OD au sommet de la contr'escarpe; ce qui vous donnera la pente du sommet du parapet qui doit toujours découvrir le chemin couvert. Ajoûtez au pied du parapet en dedans une ou deux banquettes, selon les dimensions que nous avons déjà données, & vous aurez le profil de l'intérieur du Rempart, en observant de donner au terre-plein ML une pente d'environ 1 pied & $\frac{1}{2}$ pour l'écoulement des eaux, & à la surface intérieure du parapet un talus d'environ un pied.

Ensuite portez sur les perpendiculaires DP, CQ 15 ~~toises~~ ^{pieds} pour la profondeur du fossé, si le chemin couvert est au niveau de la campagne, ou 19 s'il est 4 pieds plus bas; tirez la ligne QP, qui marque le fond du fossé; portez de Q en S 5 pieds pour l'épaisseur du revêtement au sommet, & 6 pieds de Q en T pour son talus, parce que sa hauteur est de 30 pieds, dont 6 est la cinquième partie; tirez la perpendiculaire SV & la ligne TI, ce qui vous donnera le revêtement; ajoûtez-y un cordon de 10 ou 12 pouces de diametre, & par-dessus le cordon élevez une petite ligne perpendiculaire jusqu'à ce qu'elle coupe la ligne OD; cette ligne marque la petite muraille qui revêt la face extérieure du parapet, & qu'on appelle tablette; on lui donne ordinairement 4 pieds de hauteur sur trois d'épaisseur. De S en Z portez 8 pieds pour la longueur du contrefort, & achevez ce contrefort de la manière que vous le voyez dans la figure, observant que sa hauteur surpasse celle du cordon, selon ce qui a été dit auparavant.

vant. Ce qui est en dessous de la ligne ZT, marque les fondemens dont nous ne donnerons point les dimensions, parce qu'elles dépendent de la qualité du terrain.

Du sommet de la contr'escarpe tirez une ligne en pente d'un pied sur le fond du fossé; cette ligne marquera le talus du revêtement de la contr'escarpe. Comme les terres du chemin couvert ne sont pas des terres remuées, & n'ont pas par conséquent tant de poussées que les autres, on ne donne ordinairement au sommet du revêtement que 3 ou 4 pieds sur un talus du sixième de sa hauteur.

Quand on fait une cuvette au milieu du fossé, on lui donne deux toises de largeur par le haut, une toise de profondeur, & trois pieds de talus de chaque côté. Il est bon alors de faire le fond du grand fossé un peu en pente pour faciliter l'écoulement des eaux dans la cuvette.

Enfin pour achever ce profil, prenez sur la perpendiculaire ER, la partie ER de 6 pieds, si le chemin couvert est au niveau de la campagne; & de 7 pieds s'il est au-dessous du niveau, & dans ce dernier cas, il faut y ajouter deux banquettes; ensuite du point R, tirez la ligne EB, qui représentera le glacis, & tout sera fait.

Construction du Bastion à orillons.

Décrivez un Bastion selon la méthode cy-dessus; voyez fig. 1. pl. 6. divisez ensuite le flanc droit AC en trois parties, & prenez-en une CB pour l'orillon; de l'angle flanqué D du Bastion opposé, tirez la ligne DBH, en sorte que BH qu'on appelle retraite ou brisure, vaille 5 toises, quand le côté extérieur est de 180, 6 quand ce côté est de 200, 4 quand il est de 160, & 3 quand il est de 140. Continuez la ligne de défense DA jusqu'en I, & faites la brisure AI égale à la brisure BH; tirez la ligne droite IH, & faites sur cette ligne le triangle équilatéral IHQ, le point Q sera le centre par lequel vous décrirez l'arrondissement du flanc concave.

Pour

Pour avoir l'arrondissement de l'orillon, qu'on appelle aussi flanc convexe; tirez la ligne droite BC, divisez-la en deux également au point P, sur lequel vous élevez la perpendiculaire PO; ensuite élevez la perpendiculaire CO, sur l'extrémité C de la face du Bastion; & le point D où ces deux perpendiculaires se couperont, fera le centre d'où vous décrirez l'arrondissement de l'orillon.

Il y a des Auteurs qui ne l'arrondissent point, & qui le terminent par la ligne droite BC; mais cette maniere d'orillon n'est pas si solide que celle-cy, qui est aujourd'hui généralement suivie.

Il n'y a qu'à jeter les yeux sur la figure pour voir de quelle maniere il faut donner le parapet & la banquette autour du flanc concave par le moyen du triangle équilatéral SQT. Je n'ai point continué le parapet & la banquette devant l'orillon, pour en mieux faire voir la construction. Nous parlerons ailleurs des flancs bas ou casemates, que quelques Auteurs ajoutent aux Bastions à orillons.

Construction des Embrazures, & des batteries à barbeite.

Les ouvertures que l'on fait au parapet pour tirer le canon, s'appellent embrasures, *fig. 3. pl. 6.* Ces ouvertures commencent à trois pieds au-dessus du terre-plein de Rempart, & ont trois largeurs différentes; la première AB est du côté de la Place, & a deux pieds & demi; la seconde CD est à un pied de distance de la première, & est de deux pieds; la troisième qui est en dehors, est de 9. pieds; la partie du parapet qui reste entre les embrasures, s'appelle merlon: on donne aux embrasures la même pente qu'au parapet, pour pouvoir tirer sur le chemin couvert.

Pour construire les embrasures sur le papier, divisez la ligne sur laquelle vous voulez les décrire de 3 en 3 toises; ainsi supposant que la ligne EF a 9 toises, vous la diviserez en trois aux points PQ; élevez sur ces points de division des perpendiculaires, comme QR, qui aillent aboutir à la surface

surface extérieure du parapet : portez sur cette ligne un pied de Q en I, & du point I tirez la ligne TIV parallèle à la ligne EF, mettez ensuite un pied $\frac{1}{4}$ de Q en A, & de Q en B, la distance AB sera la première largeur, portez de I en C, & de I en D un pied ; la distance CD donnera la seconde largeur ; enfin portez de R en N, & de R en M 4 pieds $\frac{1}{2}$, la distance NM donnera la troisième, après quoi vous tirerez les lignes droites BD, AI, & DM, NM, & tout sera fait.

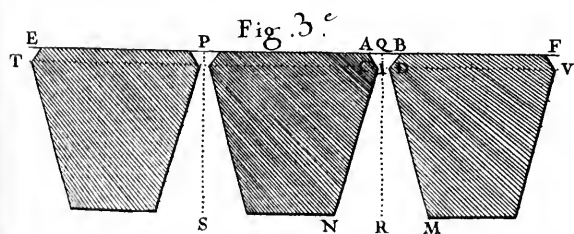
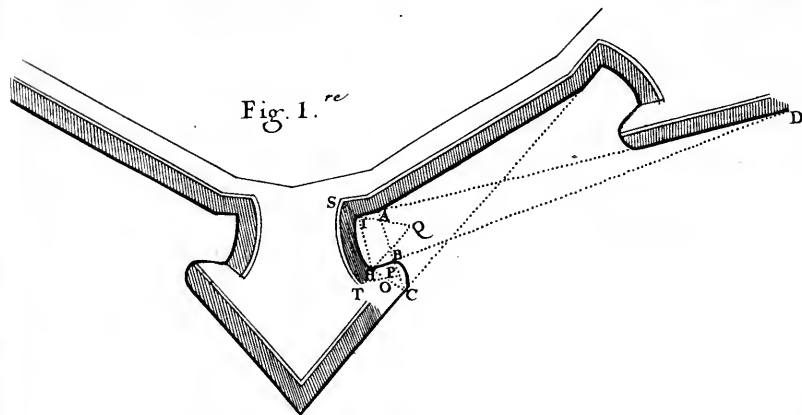
Il faut distribuer de telle manière les embrasures du flanc concave, que la première C puisse battre le chemin couvert, & la dernière D puisse défendre la brèche que l'ennemi auroit faite à la face du Bastion opposé. *fig. 2. pl. 4.*

Les batteries en barbe sont des plateformes qu'on élève aux angles flanquez des Bastions, & des dehors à la hauteur de 4 pieds sur le terre-plein, de sorte que le canon peut tirer par-dessus le parapet, ce qui leur a fait donner le nom de batteries en barbes, parce que le boulet rase le haut du parapet, & c'est de-là qu'on dit tirer en barbe ou en barbette.

Pour construire cette batterie, *fig. 4. pl. 6.* prenez 6 toises sur chaque face depuis le sommet de l'angle flanqué A jusqu'en B & en C ; aux points B, & C, élevez les perpendiculaires BD EC jusqu'à l'extrémité du terre-plein si le Bastion est creux, ou ce qui est la même chose, donnez 5 toises à ces perpendiculaires. Cette batterie doit être élevée, comme nous venons de le dire, de 4 pieds au-dessus du terre-plein ; on la fait de terre bien battuë qu'on couvre d'un plancher de bois de chêne.

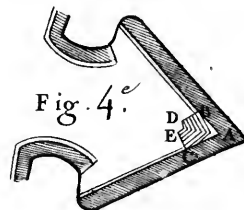
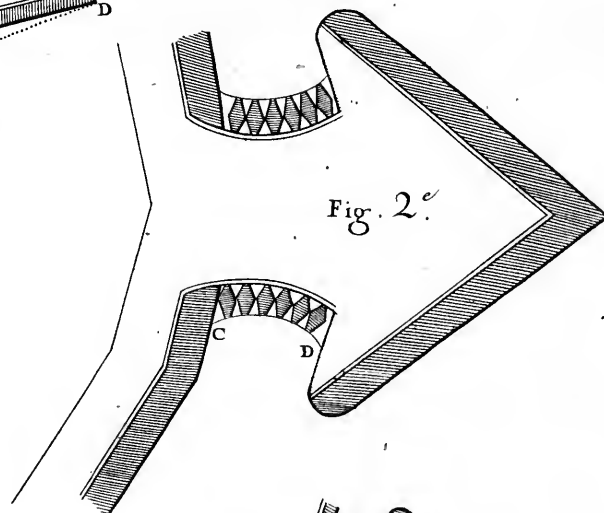
Construction des Cavaliers.

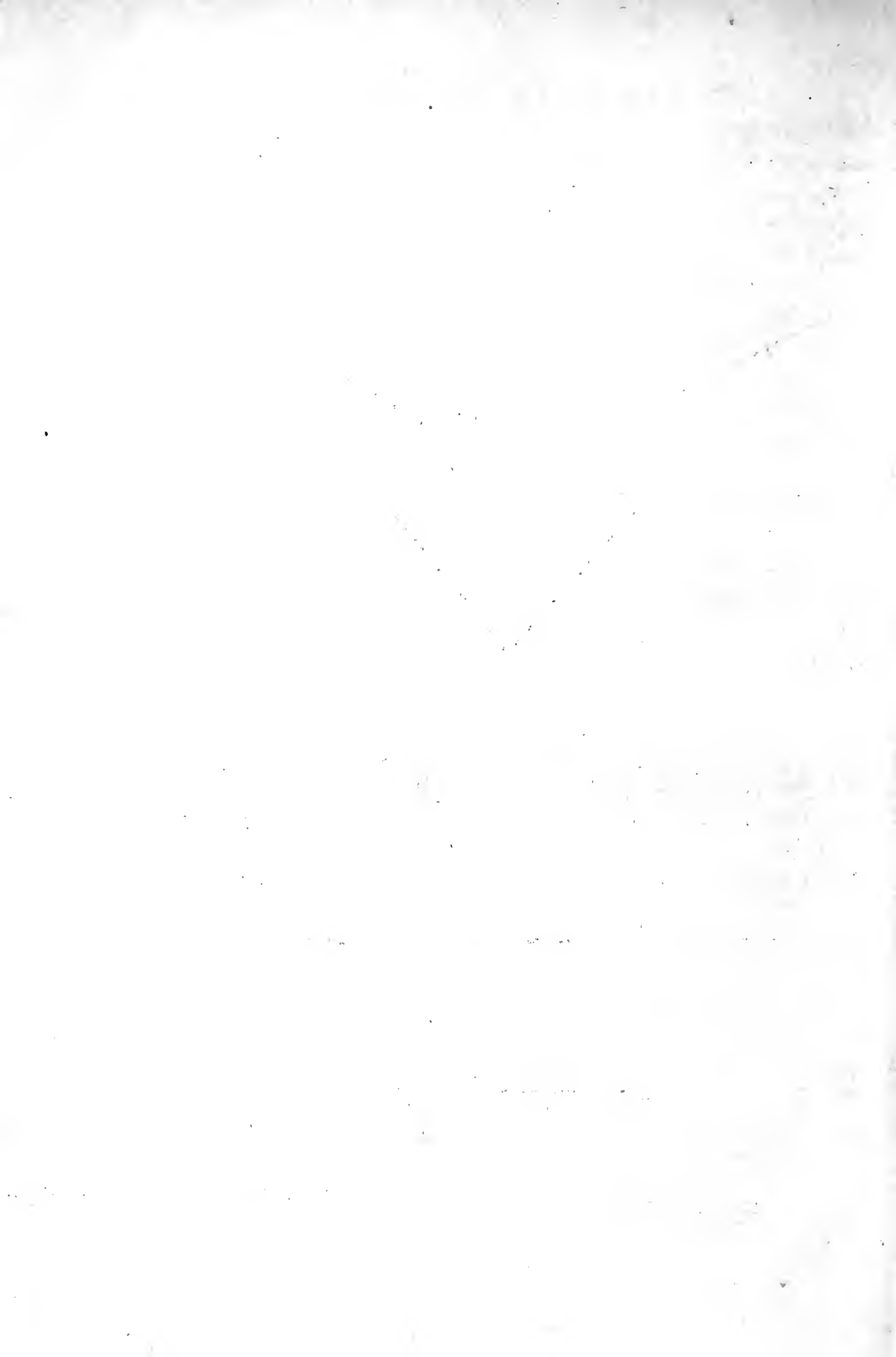
Le Cavalier de la manière qu'on le fait aujourd'hui, *fig. 1. pl. 7.* est une plateforme à qui on donne la figure du Bastion, au-dedans duquel on l'élève pour mieux découvrir la campagne & la contr'escarpe, & pour commander les batteries



Echelle pour la 3.^e Fig.

1 2 3 4 5 Toises





batteries que les ennemis y peuvent élever ; il sert aussi pour couvrir quelque endroit de la Place , que l'ennemi pourroit battre de front ou de revers , & alors on lui donne une figure ronde ou quarrée , ou de quelque autre maniere , selon le besoin.

Pour construire un cavalier dans un Bastion , tirez deux lignes AB, BC parallèles aux faces du Bastion , & distante de 10 toises de ces faces ; prolongez les côtez DE , DF du triangle équilatéral jusqu'en C & en L , en sorte que les parties FL , EC aient chacune dix toises ; du centre D décrivez l'arc CL , faites la même chose au flanc AO , & vous aurez la ligne magistrale du cavalier , auquel vous ajouterez un parapet & une banquette , comme au Rempart.

La hauteur du cavalier par-dessus le sommet du Rempart , est de 12 , 15 pieds , & selon la nécessité ; son talus quand il est revêtu , est du sixième de sa hauteur , & quand il est gazonné , on lui donne un talus égal à sa hauteur.

Il y en a qui pour donner un fossé aux faces du cavalier , éloignent ces faces d'environ 18 toises de celles du Bastion ; mais alors ce cavalier ne peut contenir tout au plus que trois ou quatre pieces de canon , au lieu que ceux-cy en peuvent contenir jusqu'à huit.

Pour monter sur le cavalier on fait une rampe large de deux toises , qui va se perdre dans la Courtine.

Construction des Guerites.

Les Guerites sont des petites Tours qu'on bâtit sur le cordon du revêtement , c'est-à-dire , du sommet du Rempart , à tous les angles saillans des ouvrages ; on leur donne environ trois ou quatre pieds de diametre en dedans , & sept ou huit pied de hauteur : leur figure est ou ronde , ou pentagonale , ou éxagonale , &c. On leur fait des fenêtres de tous les côtez , afin que la sentinelle qu'on y place , puisse découvrir tout ce qui se passe dans le fossé , & aver-

tir,

tir , en cas que l'ennemi voulût surprendre la place. On coupe aussi le parapet & la banquette devant l'entrée de la guerite , pour former un passage large de 2 ou 3 pieds. Voyez les fig. 3. & 5. de la pl. 7. dont la première montre le plan d'une guerite pentagonale , & la seconde le plan d'une ronde. Les fig. 4. & 6. en font voir les élévations.

Quand le Rempart est revêtu d'un simple gazon , on y fait des guerites de bois.

Construction de la Tenaille simple, de la Tenaille double ; & de la Caponiere, ou Chemin couvert au-devant de la Tenaille.

Pour construire la Tenaille simple , prenez sur les lignes de défense les faces CB , DB , fig. 1. pl. 8. laissant entre l'orillon & la tenaille un fossé de 3 toises , & un autre entre les deux faces , large de 2 toises ; tirez les lignes DI , CL parallèles aux flancs droits , & longues d'environ 8 ou 9 toises , ou même davantage si l'on veut ; des points IL tirez des lignes parallèles aux faces , jusqu'à ce qu'elles coupent les lignes de défenses en M , N , & tirez MN qui sera parallèle à la Courtine , laissant au milieu l'espace de deux toises pour le petit fossé qui est entre les deux faces.

On donne à la tenaille un Rempart de 8 ou 9 toises , & même au-dessus , selon le besoin. Ce Rempart est au niveau de la campagne , on y ajoute une banquette & un parapet de la même épaisseur que celle de la Place.

Le petit fossé qu'on laisse entre les deux faces , sert de passage aux Soldats pour aller dans la Caponiere ou chemin couvert BH , qu'on met ordinairement devant la tenaille. Ce chemin est large de 2 toises , on y fait au milieu un petit fossé large d'une toise , & plus bas de 3 pieds que le grand fossé : la terre que l'on en tire , sert à faire les parapets de côté & d'autre. Ces parapets ont trois ou quatre pieds de hauteur au-dessus du fond du grand fossé. On plante aussi des palissades sur leur banquette , & on laisse du côté

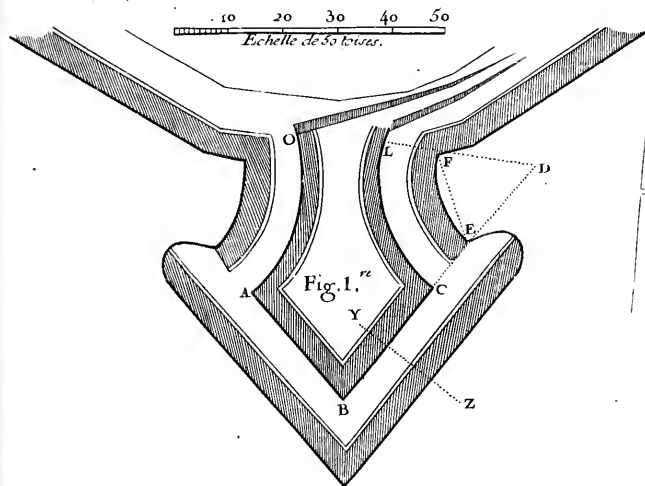


Fig. 4. e

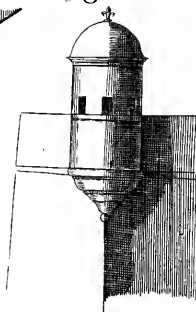


Fig. 6. e

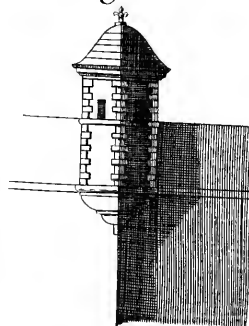


Fig. 3. e

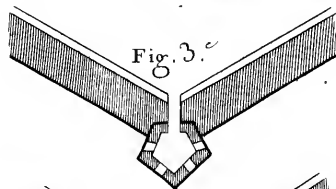
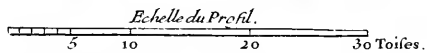
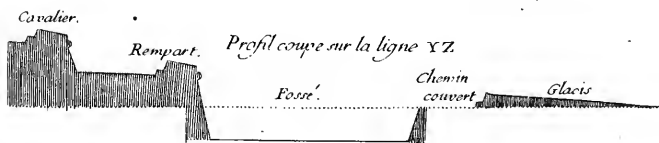
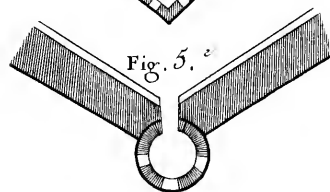


Fig. 5. e



côté de la tenaille, & du côté de la contrescarpe, de petits passages pour communiquer avec les autres ouvrages.

Les faces de la tenaille se communiquent par un petit pont qu'on fait sur le fossé qui les sépare.

Pour construire la tenaille double, donnez 16 toises aux deux faces HI, LM, prenez ensuite la distance IL, & portez-la sur les lignes de défense de I en O, & de L en P, ce qui vous donnera les deux flancs IP, LO; enfin tirez la Courtine PO. Les faces peuvent être plus grandes selon les différentes grandeurs de la Courtine de la Place; mais il faut observer que le flanc ne doit pas avoir moins de 8 à 10 toises, & qu'entre la Courtine de la place & celle de la tenaille il doit y avoir tout au moins 7 ou 8 toises de distance, dont 3. seront pour le parapet de la tenaille $1\frac{1}{2}$ ou 2. pour le sommet du Rempart, qui n'est pas plus large dans cet endroit, & $1\frac{1}{2}$ ou deux pour la distance de ce même Rempart à celui de la place.

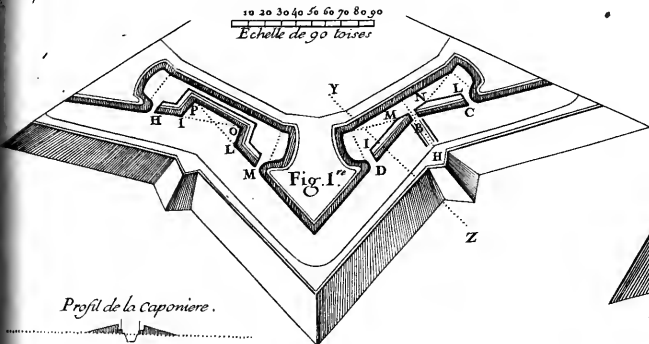
Sous les faces & les flancs de la tenaille le sommet de son Rempart doit être de 9 à 10 toises, & le parapet des faces doit être plus haut que celui des flancs, de deux ou trois pieds, pour mieux couvrir ceux qui sont dans ces flancs.

Il y en a qui font régner tout au tour de l'escarpe, c'est-à-dire sur le bord du fossé du côté de la Place, un chemin couvert qu'on nomme fausse braye. Il a environ 6 toises, y compris le parapet & la banquette: d'autres ne mettent la fausse braye que devant les Courtines, & les flancs de la Place; mais comme les débris du revêtement ou du Rempart, lorsqu'il n'y a point de revêtement, incommodent beaucoup ceux qui sont dans la fausse braye, M. de Vauban en a absolument condamné l'usage, & a mis en sa place les tenailles, qui sans avoir la même incommodité, ont le même avantage, puisqu'elles fournissent un second flanc pour la défense du fossé, auquel la Caponiere en ajoute un troisième.

Construction des demi-Lunes sans flancs, des demi-Lunes avec flancs, des grandes & des petites Lunettes.

Pour construire une demi-Lune sans flanc, *fig. 2. pl. 8.* prolongez la perpendiculaire HL au-delà de l'angle rentrant de la contrescarpe, & prenez depuis cet angle rentrant 50 ou 55 toises pour la capitale de la demi-Lune. Du point L où ces 50 toises vont aboutir, tirez des lignes aux angles d'épaules jusqu'à ce qu'elles coupent la contrescarpe aux points M, N, ce qui vous donnera les deux faces LM, LN, & les deux gorges IM, IN. On donne à la demi-Lune un Rempart de 10 ou 11 toises, y compris ses talus, sur lequel on met un parapet & une banquette, de même que sur le Rempart de la Place. La plus grande hauteur de la demi-Lune, qui est celle du sommet de son parapet, doit être de six pieds plus bas que le sommet du parapet du Rempart de la Ville; c'est-à-dire, que si le haut du parapet de la Place est élevé au-dessus de l'horison de trois toises, le haut du parapet de la demi-Lune ne sera élevé au-dessus de l'horison que de deux toises & demi. On peut aussi aligner les faces de la demi-Lune à quatre ou cinq toises par-dessus l'angle d'épaule du Bastion; ce qui vaut mieux, parce qu'en les alignant à cet angle, l'épaisseur du parapet du flanc diminuë la défense du fossé de la demi-Lune.

Quelques commençans seront peut-être étonnez de voir dans le profil de la *pl. 8.* que la ligne YZ, &c. sur laquelle j'ai fait la coupe du plan, n'est pas droite, comme il semble que j'ai dit cy-dessus qu'elle devoit l'être; mais je répons à cela que les profils étant faits principalement pour faire voir les hauteurs & les talus des ouvrages que le plan ne montre point; on peut négliger les épaisseurs que le plan montre, afin de ne pas trop prolonger l'étendue d'un profil. C'est pourquoi j'ai fait un angle à ma ligne en Z, pour n'être pas obligé de mettre sur mon profil
toute



Profil de la Caponiere.

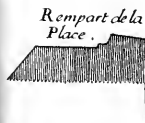


Profil coupe' sur la ligne YZ de la premiere figure.

Taille.

Chemin couvert.

Glacis.

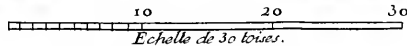


Profil coupe' sur la ligne YZ & de la 2. figure.

Taille.

demilune.

Chemin Glacis couvert.



Echelle de 30 toises.

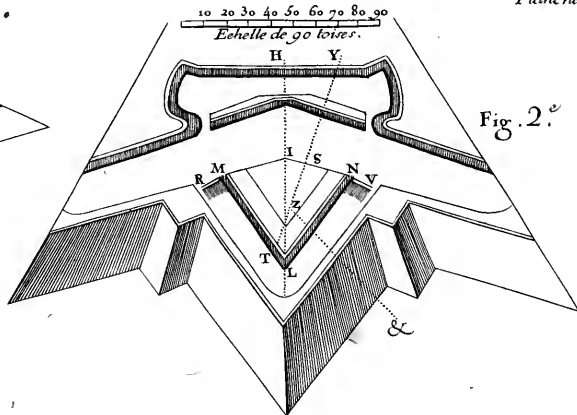
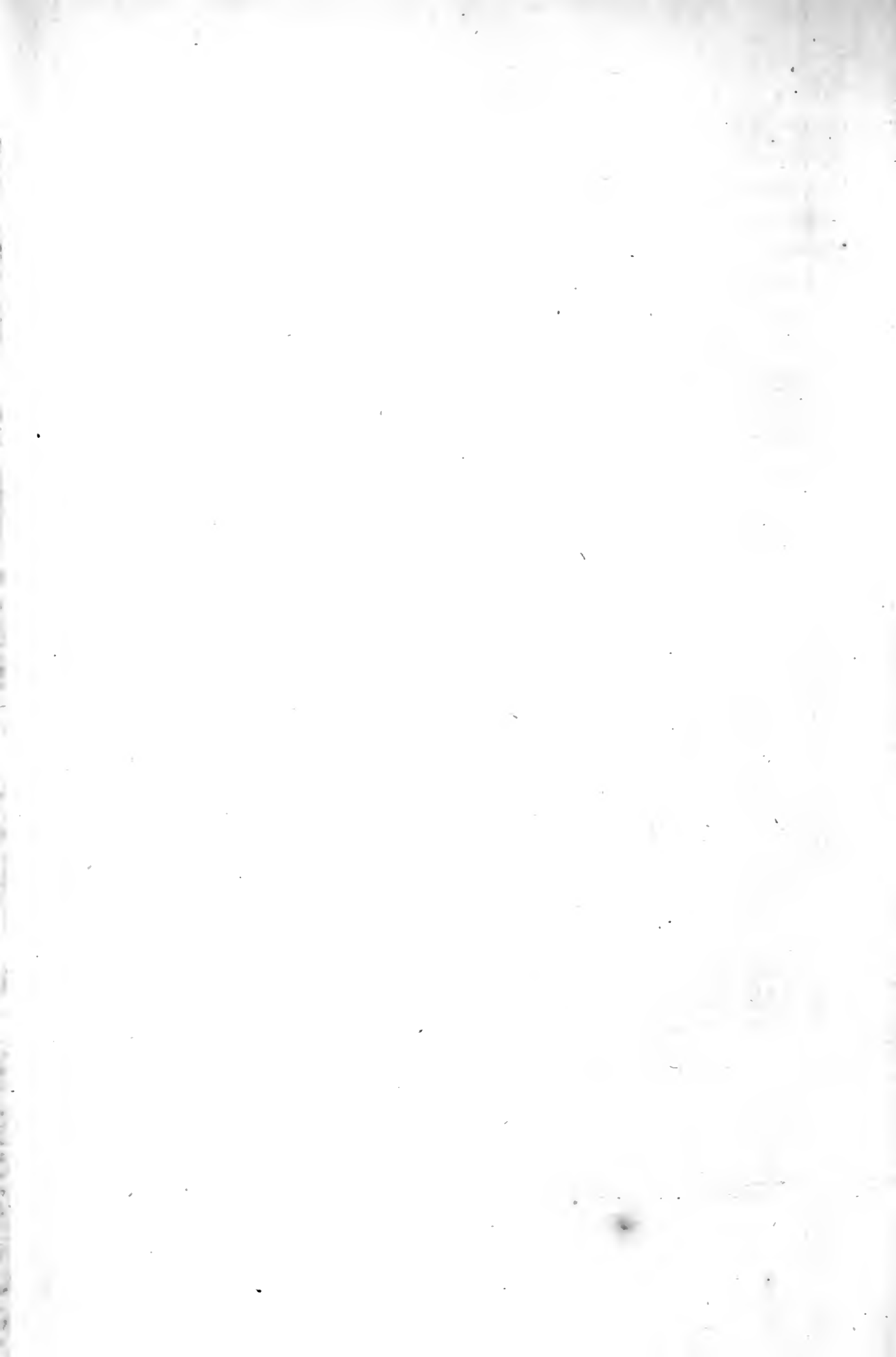


Fig. 2.



toute la longueur ST, qu'il m'auroit fallu mettre, si ma ligne avoit été droite. En général il faut s'attacher au profil, comme je viens de le dire, pour les hauteurs & les talus; mais il faut avoir recours aux plans pour les grandes épaisseurs, ce plan étant fait pour cela.

J'ai donné les talus extérieurs, en supposant toujours qu'ils étoient revêtus de pierre ou de brique; mais il faut se souvenir que ces talus devroient être plus grands, comme nous l'avons dit ailleurs, s'ils étoient simplement gazonnez.

On fait au tour de la demi-Lune un fossé large de 10 à 12 toises, & pour empêcher le passage de ce fossé, on y fait aux extrêmités M, N, des faces, des places d'armes MR, NV, qui sont des chemins couverts, dont le parapet est de trois ou quatre pieds au-dessus du fond du fossé.

Pour construire une demi-Lune avec des flancs, décrivez-la d'abord sans flanc, *fig. 1. pl. 9.* & prenez ensuite sur l'extrémité des demi-gorges 5 ou 6 toises; & des points I, L, tirez les flancs IM, NL, parallèles à la capitale.

On ajoute ordinairement à la gorge un réduit ou corps-de-garde D, dont les murs sont percez de petits trous, qui ont 2 ou 3 pouces d'ouvertures en dehors, & 18 ou 20 pouces en dedans. Les demi-gorges ont 6 toises, les flancs qui doivent être parallèles à la capitale, ont 4 toises, & de l'extrémité de ces flancs on tire les faces parallèles à celles de la demi-Lune. On y fait tout au tour un petit fossé large de trois toises, & profond de dix pieds. Autrefois on mettoit la demi-Lune vis-à-vis l'angle flanqué, pour couvrir cet angle, surtout lorsqu'il étoit trop aigu; & comme on arrondissoit sa gorge, de même qu'on arrondit la contrescarpe, cette gorge arrondie, avoit la forme d'une demi-Lune, ce qui en fit donner le nom à cet ouvrage, qui prenoit celui de Ravelin, lorsqu'on le mettoit devant la Courtine, parce que sa gorge n'étoit pas

arrondie. Aujourd'hui on l'appelle indifféremment Ravelin ou demi-Lune.

Pour construire les petites lunettes qu'on fait aux angles rentrants, formez par la contrescarpe du grand fossé, & par celle du fossé de la demi-Lune, *fig. 1. pl. 9.* donnez aux demi-gorges TV, TS, 15 toises; ensuite prenez 20 toises, & des points V, S, décrivez des arcs qui se couperont en R, où vous tirerez les deux faces, au tour desquelles on met un fossé de 6 toises.

Cet ouvrage n'a point de Rempart; c'est-à-dire, que son terrain est au niveau du chemin couvert: on y met seulement un parapet & une banquette à l'ordinaire, pour pouvoir enfilet l'ennemi dans le chemin couvert, lorsqu'il voudra monter à la brèche de la demi-Lune, ou de la face du Bastion.

Les grandes lunettes ou contre-gardes, sont des ouvrages dont on couvre les faces de la demi-Lune, *fig. 2. pl. 9.* surtout lorsque par la situation du lieu, elle pourroit être battuë de revers; pour les décrire, prolongez les deux faces de la demi-Lune au-delà de la contrescarpe; donnez trente toises aux lignes DC, EF; ensuite sur l'angle formé par la contrescarpe du grand fossé, & par celle du fossé de la demi-Lune, portez 15 toises de M en N, & tirez les lignes CN, FN. Le Rempart & le parapet sont de même qu'à la demi-Lune, excepté qu'ils doivent être plus bas de trois ou quatre pieds. Dans le milieu de ces lunettes on fait un retranchement PO, parallèle à la face DC, il est composé d'un Rempart, & d'un parapet, qui se joint à celui de la grande face, & son fossé qui se joint à celui de la demi-Lune, a environ trois toises: le fossé des lunettes est de la même grandeur que celui de la demi-Lune. On ajoute aussi quelque fois devant ces contre-gardes une petite lunette S, dont les demi-gorges peuvent avoir dix toises, & les faces 12; son fossé est d'environ six toises: on peut se passer de faire des places d'armes aux deux angles rentrants de la contrescarpe, qui sont aux côtes de cette lunette.

Construction

Construction d'un Ouvrage à corne.

L'ouvrage à corne présente à la campagne une Courtine défendue de deux demi-Bastions, ce qui s'appelle la tête de l'ouvrage, *fig. 3. pl. 9.* Il est fermé par deux longs côtes parallèles qui s'appellent les aîles, & qui aboutissent à la contrescarpe du grand fossé. On peut le placer devant une Courtine, ou à la pointe d'un Bastion, & ses aîles doivent toujours être défendues de quelque endroit de la Place.

Pour construire cet ouvrage, prolongez la perpendiculaire IL, qui passe par le milieu de la Courtine vers la campagne, & du point I où elle coupe l'angle rentrant de la contrescarpe, portez en L la moitié, ou tout au plus les deux tiers du côté extérieur, c'est-à-dire, qu'on peut faire la ligne IL de la grandeur de 90, de 110, ou de 120, & non pas au-delà, parce que la tête de l'ouvrage doit être à la portée du mousquet de la place du point L, menez la ligne LOP parallèle à la Courtine, & faites LO, LP chacune de 60 toises, ou de 70; en sorte que le côté extérieur PO, aye 120 ou 140 toises au plus, parce qu'autrement ses aîles tomberoient trop près de l'angle flanqué. Fortifiez ce côté extérieur de la même manière qu'on fortifie la Place; c'est-à-dire, en faisant la perpendiculaire égale à la sixième partie, les faces aux deux septièmes, &c. La brisure des orillons ne doit avoir que 3 toises, comme nous avons dit ailleurs, parce que le côté extérieur n'est que de 140.

S'il étoit absolument nécessaire de faire le côté extérieur de cet ouvrage plus long de 140 toises, alors au lieu de faire les aîles parallèles, il faudroit les aligner ou à l'angle d'épaule, ou à 5 ou 6 toises au-dessus, afin que le reste des faces puisse défendre les aîles.

Le fossé de cet ouvrage est les trois quarts du grand fossé. Son Rempart & son parapet, de même que ceux
de

de la demi-Lune ; mais il doit être plus bas de six pieds ; ce que l'on doit observer dans tous les dehors, dont les plus proches de la Place doivent avoir six pieds de hauteur par-dessus les plus éloignez ; ainsi supposant que le Rempart de la Place ait trois toises au-dessus du niveau de la campagne, celui de la demi-Lune n'en doit avoir que deux & demi, celui de l'ouvrage à corne n'en doit avoir que deux, & celui de la demi-Lune qu'on met ordinairement devant la Courtine de l'ouvrage à corne, n'en doit avoir qu'une & demi, & ainsi des autres ouvrages, excepté la tenaille, qui n'étant faite que pour défendre le passage du fossé, n'a pas besoin de dominer sur la demi-Lune, ni sur les autres dehors, la capitale de la demi-Lune qu'on met devant la Courtine de l'ouvrage à corne doit être de 35 toises, & ses faces sont alignées aux angles d'épaules de cet ouvrage ; son fossé est les trois quarts de celui de la grande demi-Lune.

Quand on met l'ouvrage à corne à la pointe du Bastion, ses aîles au lieu d'être parallèles, doivent être alignées à 15 ou 20 toises des angles d'épaules du Bastion.

Construction d'un Ouvrage à couronne.

La tête de cet ouvrage comprend un Bastion entre deux Courtines & deux demi-Bastions ; on le met quelquefois à l'angle flanqué d'un Bastion, & quelquefois devant la Courtine : dans le premier cas ses aîles sont alignées sur la face du Bastion, à 12 toises loin de l'angle d'épaule : & dans le second elles sont alignées à ces angles. La distance de l'angle flanqué de l'ouvrage à couronne à l'angle flanqué de la demi-Lune, doit être entre 120 & 150 toises, & quand cet ouvrage est à l'angle flanqué d'un Bastion, la distance doit être la même de cet angle à celui de l'ouvrage.

Pour construire cet ouvrage devant la demi-Lune, élevez du milieu de la Courtine la perpendiculaire AB, qui
passera

Fig. 1^{re}

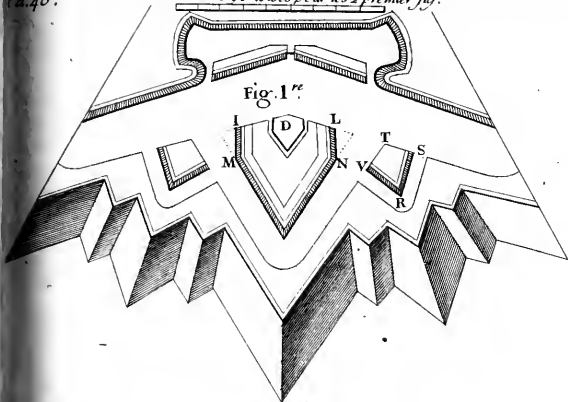


Fig. 2^e

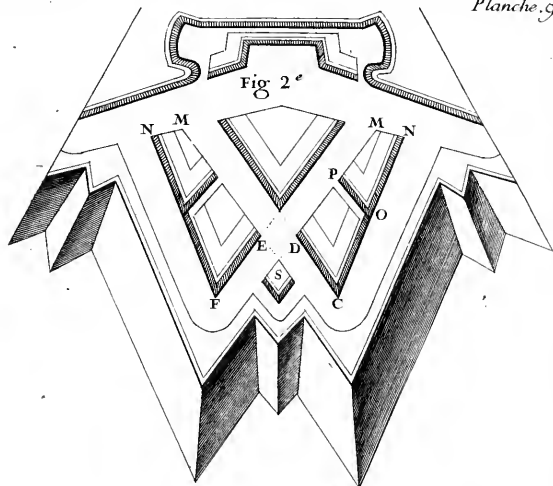


Fig. 4^e

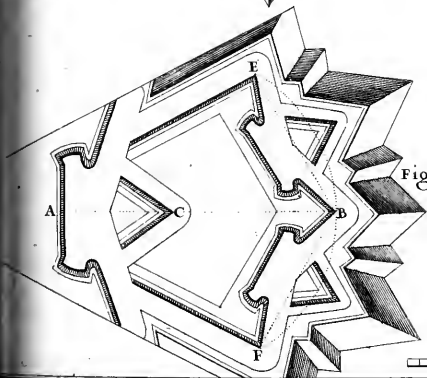
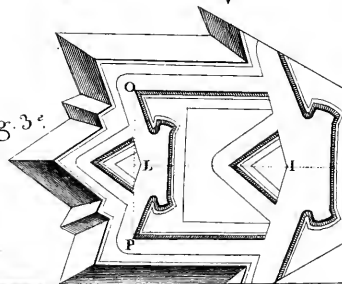
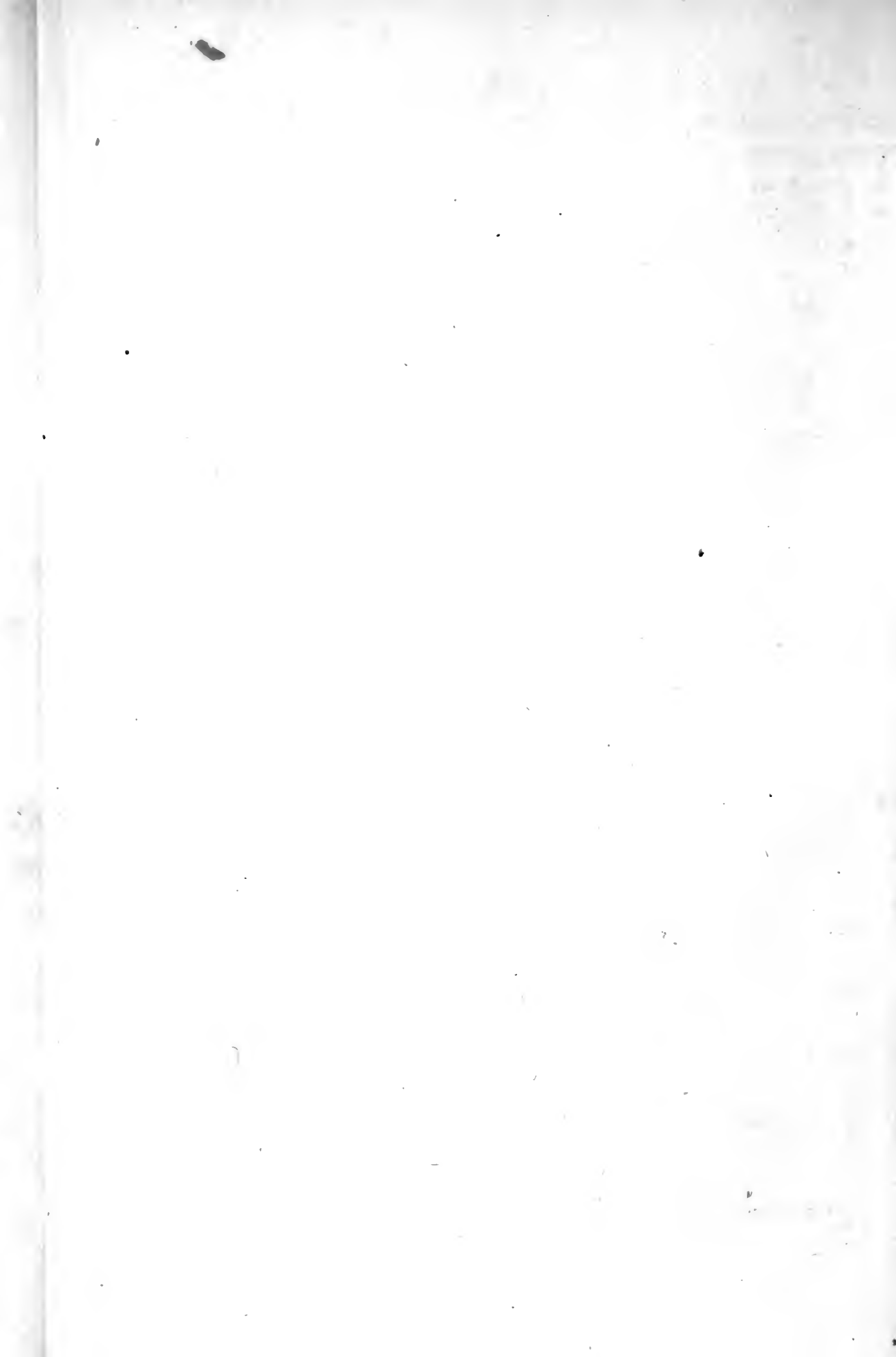


Fig. 3^e





passera par l'angle flanqué de la demi-Lune ; portez sur cette perpendiculaire depuis l'angle flanqué C de la demi-Lune entre 120 & 150 toises ; par exemple, 130 de C en B ; du point C pris pour centre & de l'intervalle CB, décrivez l'arc EBF, sur lequel vous porterez aussi 130 toises de B en E, & de B en F ; les côtes BE, BF, seront les côtes extérieurs de cet ouvrage, que vous fortifierez comme ceux de la Place, après quoi vous tirerez les aîles ou aux angles d'épaule du Bastion, ou à quelques toises par-dessus. Le Rempart & le parapet auront les mêmes dimensions que ceux de l'ouvrage à corne. Le fossé fera les deux tiers ou les trois quarts du grand.

On met aux angles rentrants des contrescarpes de cet ouvrage des demi-Lunes, dont la capitale est de 30 ou 35 toises, & dont le fossé est de 7 à 8 toises.

Construction des ouvrages à tenailles simples & doubles, des ouvrages à queue & à contre-queue d'hironde, & des bonnets à Prêtre.

L'ouvrage à tenaille simple présente à la campagne deux faces & un angle rentrant, *fig. 1. pl. 10.* Pour le tracer, il faut tirer du milieu de la Courtine la perpendiculaire AB, que l'on fait égale aux trois quarts du côté extérieur ; c'est-à-dire, que si le côté extérieur a 180 toises, cette perpendiculaire doit en avoir 135 ou 140. Du point B on tirera la ligne CBD parallèle au côté extérieur, & l'on portera la longueur de la face du Bastion de B en C, & de B en D. Ensuite on portera la moitié de cette longueur sur la perpendiculaire de B en E, & l'on tirera les deux faces CE, CD. Les aîles seront parallèles à la perpendiculaire, & se termineront sur la contrescarpe ; le fossé fera les deux tiers du grand.

L'ouvrage à double tenaille présente un angle saillant entre deux rentrants, *fig. 2. pl. 10.* Pour le décrire, divisez chacune des faces de la tenaille simple en deux également

lement aux points A & B ; portez sur la perpendiculaire de D en E la moitié de la longueur CD , & tirez ensuite les lignes BE , AE , le reste de même que pour la tenaille simple.

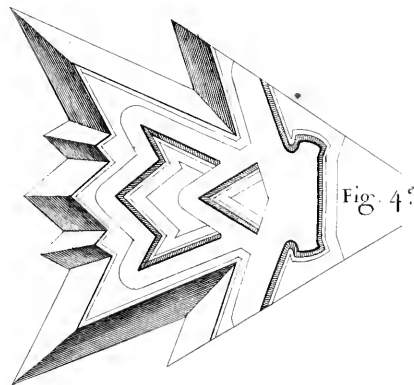
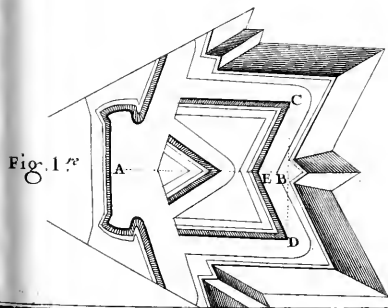
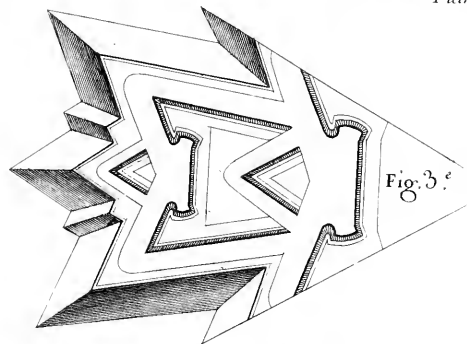
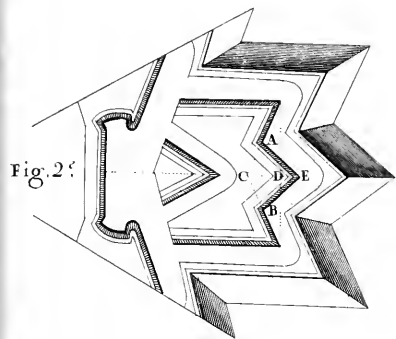
Quand les ouvrages qui ont des aîles , vont en retrecissant du côté de la Place , comme l'ouvrage à corne , *fig. 3. pl. 10.* on les appelle ouvrages à queue d'hirondelle ou d'hironde ; & si au contraire la situation du lieu demandoit qu'on les élargît en allant vers la Place , on les appelleroit ouvrages à contre-queue d'hironde ; mais la double tenaille , quand elle va vers la Place en retrecissant , comme on voit dans la *fig. 4. pl. 10.* s'appelle bonnet à Prêtre : ses aîles sont ordinairement alignées ou au milieu de la Courtine , ou au centre de la Place.

On ne doit employer ces sortes d'ouvrages que dans la nécessité d'enfermer une hauteur , un palais , une source d'eau , &c. parce qu'ils donnent trop de terrain à l'ennemi ; lorsqu'il s'en est emparé.

Construction des traverses , des redoutes , bonnettes , ou fleches qu'on met à l'extrémité du glacis , de l'avant-fossé , & des pâtés.

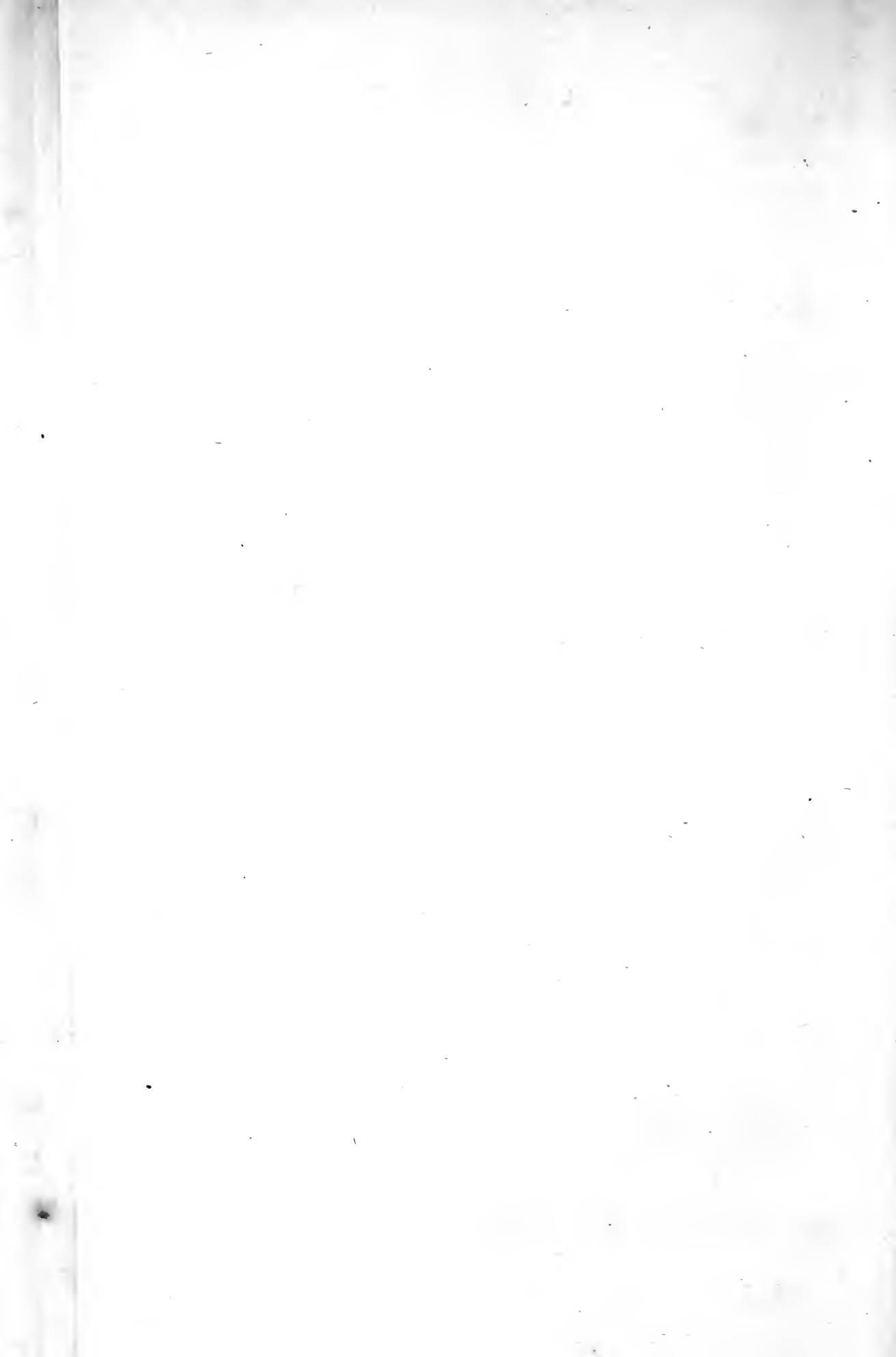
Les traverses sont des parapets de terre , qui traversent le chemin couvert d'espace en espace , *fig. 1. pl. 11.* Elles ont trois toises d'épaisseur , 6 pieds $\frac{1}{2}$ de hauteur , en comptant leurs banquettes qui sont toujours du côté des angles rentrants de la contrescarpe , & leur hauteur du côté des angles saillans , est d'environ 4 pieds & demi. Celles qui sont auprès des angles saillans , se forment par le prolongement des faces des Bastions , ou des demi-Lunes ; & celles qui sont aux angles rentrants , se tirent de l'extrémité des faces de la place d'armes ; elles sont ou perpendiculaires au parapet du chemin couvert , ou parallèles aux traverses des angles saillans. La longueur des unes & des autres est de 5 toises , & occupe toute la largeur du chemin couvert.

On



Echelle de 180 toises.





On laisse entre les traverses & le parapet du chemin couvert un espace de trois ou quatre pieds pour le passage des Soldats ; mais afin que ce passage ne soit pas enfilé par l'ennemi, lorsqu'il est parvenu jusqu'à l'angle saillant du glacis, on le couvre en reculant le parapet du chemin couvert, & lui faisant faire un petit retour qu'on appelle coude, du côté de l'angle saillant. Voyez les traverses qui sont aux angles rentrans de la *fig. 1. pl. 11.* Car ce que nous venons de dire, ne regarde que celles-là. Pour celles qui sont aux angles saillans, ou dans l'intervalle du chemin couvert entre les traverses des angles saillans & des angles rentrans, il y a trois différentes manieres de couvrir leurs passages. La premiere est de reculer le parapet du chemin couvert, & d'y faire deux retours ou coudes l'un devant & l'autre derriere la traverse, comme on voit dans la figure depuis A jusqu'en B. La seconde est de faire un retour devant chaque traverse, & de tirer ensuite une ligne depuis l'extrêmité extérieure du retour qui est devant la traverse la plus proche de l'angle saillant, jusqu'à l'extrêmité intérieure du retour qui est devant celle qui vient après, ce qu'on appelle retours à dents de cremailliere, parce qu'en effet le parapet du chemin couvert en prend la figure, comme vous voyez depuis B jusqu'en C. La troisiéme enfin est de faire devant la traverse à trois ou 4 pieds de distance un merlon, qui avance trois ou quatre pieds dans le chemin couvert, tel que vous voyez depuis C jusqu'en D. De ces trois manieres la premiere me paroît la meilleure pour garantir de l'enfilade, à cause du retour qu'on fait derriere la traverse, qui empêche que le reste du chemin couvert ne soit vû par l'ennemi. Le parapet du chemin couvert ne doit point avoir de banquettes dans le passage des traverses.

On se sert de semblables traverses pour mettre à couvert les ouvrages du dehors, & ceux-mêmes de la place de quelque commandement ou des batteries à ricochet. On y fait aussi des rechûtes au Rempart ; c'est-à-dire, qu'on élève le Rempart du côté du commandement, plus haut qu'aux autres endroits où il n'est pas commandé.

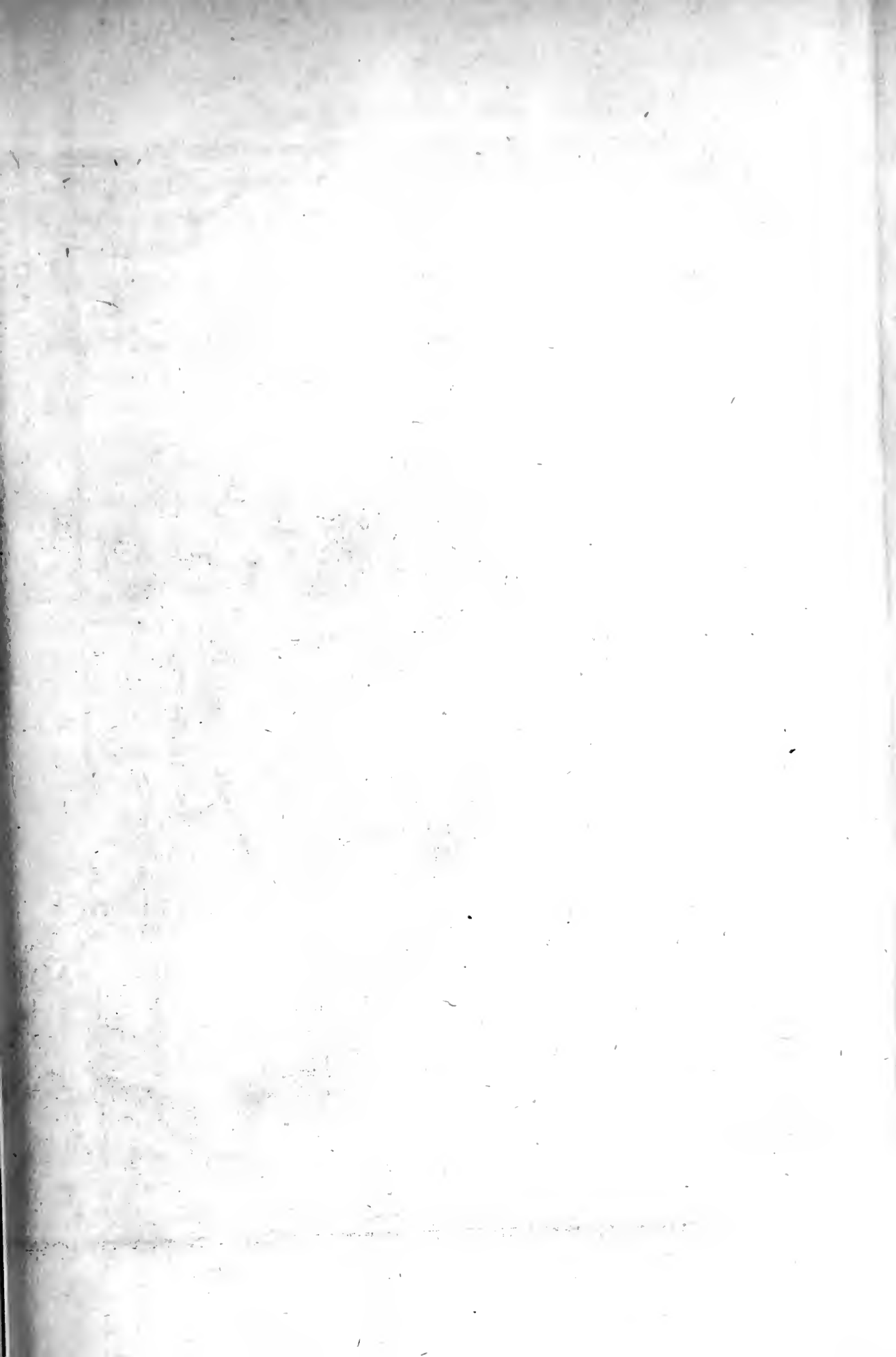
G On

On appelle batteries à ricochet des batteries de canon , que l'on dresse de telle maniere que le boulet , au lieu d'aller en ligne droite , comme il va ordinairement , s'élève comme la bombe , mais à moins de hauteur ; en sorte qu'en tombant à terre , il fait des ricochets , à peu près comme une pierre plate qu'on jette horisontalement sur la surface de l'eau. On dresse ordinairement ces batteries sur la ligne d'une face ou d'un flanc , afin que le boulet en enfile & nettoye toute la longueur : c'est pourquoi il est bon quand l'attaque est formée , d'y employer les précautions dont nous venons de parler.

A l'extrémité du glacis on fait quelquefois des redoutes , flèches ou bonnettes , pour défendre l'approche du chemin couvert , *fig. 1. pl. 11.* Ce sont des logemens de terre ou de maçonnerie faits en forme de Bastions ou de demi-Lunes. Leur gorge peut avoir 9 ou 10 toises , leurs faces 12 toises , & leurs flancs 7 ou 8. Ils sont composez d'un parapet de 3. toises d'épaisseur , de 6 à 7 pieds de hauteur , & d'une ou deux banquettes. On leur donne un fossé sec de 3 ou 4 toises , & par-devant un chemin couvert & un glacis , qui regne quelquefois tout le long du premier glacis , comme à Philippes-Ville & à Saar-Louis , ou qui est simplement devant la redoute , comme on voit en plusieurs autres Places. On met une bonne palissade le long de ce glacis , & l'ouvrage est contreminé , afin que l'ennemi ne puisse pas s'en servir.

Ces redoutes sont placées sur les angles saillans du glacis de la Place , parce que ce sont ces angles que l'ennemi attaque ordinairement. On fait une coupure au glacis depuis le chemin couvert pour servir de communication à ces redoutes , *fig. 2. pl. 11.* & de peur que ces coupures ne soient enfilées , on y fait des traverses d'espace en espace , comme on peut voir *fig. 2. pl. 11.* Ces coupures sont fermées à l'entrée du chemin couvert par une barriere.

On fait aussi quelquefois tout au tour du glacis un second fossé qu'on appelle avant-fossé , & qui a environ 12 toises ,



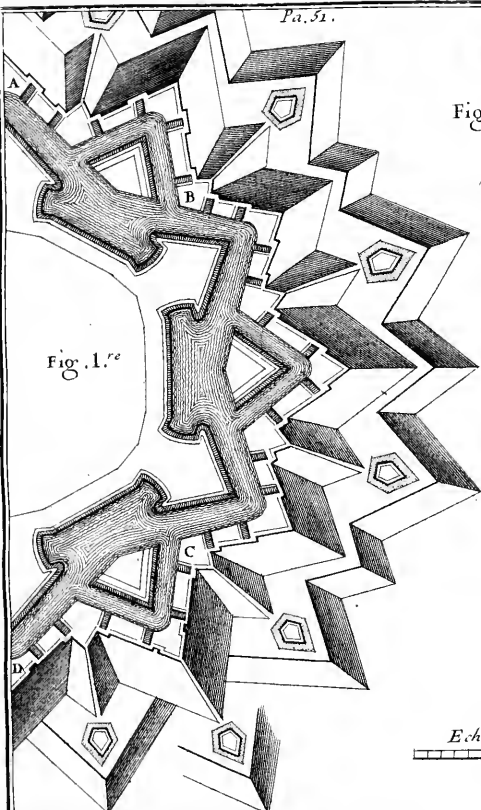
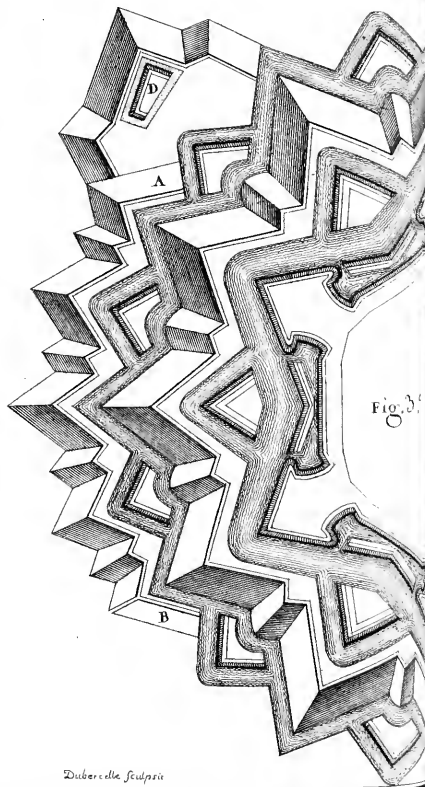
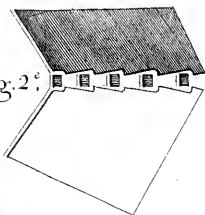


Fig. 2. e



Echelle de 180 toises.



Dubouche sculpteur

toises, *fig. 3. pl. 11.* On y met vis-à-vis des deux angles rentrans, qui sont à côté de la demi-Lune du grand fossé des petites demi-Lunes, dont la capitale peut avoir 20 ou 30 toises, & les faces 30 ou 35. On y fait regner l'avant-fossé tout au tour. On ajoûte à cet avant-fossé un chemin couvert, un glacis quand la situation du lieu le permet, comme à la Citadelle de Lille. *Voyez la fig. 3. pl. 11.* depuis A jusqu'en B. Mais si on ne pouvoit faire ce chemin couvert sans couvrir celui de la Place, on n'en feroit point, comme jé l'ai marqué depuis B jusqu'en C.

Enfin on peut faire aussi à quelque distance du glacis des ouvrages irréguliers D, qu'on nomme des pâtés, à cause de leur figure irréguliere tantôt quarrée, tantôt longue, &c. qu'on leur donne, selon le besoin. Ils servent à occuper un lieu creux, à défendre une avenue, &c. Ils ont un parapet, une banquette, un fossé, un chemin couvert, bordé de palissades, & un glacis qu'on joint à celui de la Place, & l'on mine l'ouvrage, afin que l'ennemi ne puisse pas s'en servir, lorsqu'il en aura chassé les assiégez.

S'il y a quelques termes dont nous n'ayons point encore parlé, on en trouvera l'explication dans la suite, où je tâcherai de ne rien laisser en arriere. Je dirai seulement en finissant cette premiere Méthode, que les différentes mesures que nous avons donné jusqu'ici, ne sont pas si absolument déterminées, qu'on ne puisse les augmenter ou les diminuer de quelque chose, pourvû qu'on ne pèche pas contre les maximes essentielles d'une bonne Fortification.

CHAPITRE VI.

De la seconde & troisième Méthode de M. de Vauban.

CONSTRUCTION DE LA SECONDE METHODE.

Monsieur de Vauban n'a employé cette seconde Méthode qu'à Beffort & à Landau ; la mauvaise situation de Beffort, & l'impossibilité de fortifier cette Place avec des Bastions ordinaires sans être enfilé presque de tous les côtez, malgré les traverses & les rechûtes qu'on auroit pû y faire, lui ont donné occasion d'inventer de petits Bastions voutez à l'épreuve de la bombe, qu'on appelle Tours bastionnées, & qui sont couverts de contre-gardes, dont le sommet du parapet est presque aussi haut que celui des Tours. Quoique ces deux Places soient irrégulières, l'une dans ses angles, & l'autre dans ses angles & ses côtez, on peut cependant en tirer une Méthode pour la fortification régulière, comme on verra par la construction.

Supposé donc que nous ayons à fortifier un hexagone, dont le côté intérieur 1, 2, soit de 120 toises, *fig. 1. pl. 12.* portez 6 toises à l'extrémité de ce côté de 1 en 3 ; du point 3 élevez la perpendiculaire 3, 4, à laquelle vous donnerez 6 toises ; du point 4 abaissez sur la capitale la perpendiculaire 4, 5 ; faites la ligne 5, 6, égale à la perpendiculaire 5, 4, & tirez la face 4, 6. Faites la même chose sur toutes les extrémités des côtez intérieurs, & vous aurez les Tours bastionnées, dont vous continuerez les flancs 4, 3, dans l'intérieur de la Place jusqu'à 4 toises, & vous fermerez ensuite l'entrée de ces Tours par une ligne droite.

Pour la contre-garde, prolongez la capitale, en sorte qu'il y ait 39 toises du point 6 au point 7, & tirez la ligne de défense 7, 2. Donnez 56 toises à la face 7, 8 ;
portez

portez 33 toises depuis l'angle de tenaille 10 jusqu'au point 11, & tirez le flanc 8, 11, élevez sur la face de la Tour bastionnée la perpendiculaire 6, 9, à laquelle vous donnerez 6 toises, & tirez ensuite la ligne 11, 9, que vous arrondirez devant l'angle flanqué de la Tour. Le Rempart, le parapet & la banquette sont de même que ceux de la première méthode.

Les contre-gardes de Beffort & de Landau, ne sont ni si longues ni si larges; mais celles de Neuf-Brisach où M. de Vauban a employé la troisième méthode, par laquelle il a perfectionné celle-cy, ont les mêmes dimensions que nous venons de leur donner, & la raison en est que cette pièce étant la plus importante, puisqu'elle met à couvert le corps de la Place, on doit en repousser l'ennemi le plus qu'on peut, & pouvoir même y disputer le terrain pas à pas.

La capitale des demi-Lunes est de 45 toises, & peut aller jusqu'à 55, comme nous avons dit dans la première méthode; mais leurs faces au lieu d'être alignées aux angles d'épaule de contre-garde sont alignées à 10 toises au-dessus, leurs flancs ont 10 toises de longueur.

Le petit fossé entre la Tour bastionnée & la contre-garde, est de 6 toises à l'angle flanqué de la Tour, comme nous venons de voir, le grand fossé est de 12 toises à l'angle flanqué de la contre-garde, & sa contrescarpe est alignée à l'angle d'épaule; & le fossé de la demi-Lune est de 10 toises. Le chemin couvert & le glacis de même qu'à la première méthode.

Il n'y a point de tenailles à Beffort; mais si on veut en mettre comme à Landau, on joint par une ligne droite 11, 13, l'extrémité intérieure des flancs des contre-gardes, & l'on décrit la tenaille simple à l'ordinaire, en laissant entre la tenaille & la contre-garde un fossé de 5 ou 6 toises, & un autre à l'angle rentrant de la tenaille d'environ 2 toises. Les deux profils, *fig. 2. & 3 pl. 12.* marquent les différentes hauteurs de toutes ces pièces. J'y ai donné 18 pieds pour la hauteur du Rempart au-dessus de l'horizon; mais

mais on peut le réduire à 15 pieds, si on veut, pourvû que le Rempart de la demi-Lune soit abaissé de 6 pieds. J'ai aussi donné 18 pieds pour la profondeur du fossé, ce qu'on peut réduire de même à 15 ; mais de quelque manière qu'on le fasse, il faut observer qu'il n'y ait que 6 pieds d'eau, afin que la batterie souterraine de la Tour ne soit pas inondée.

Cette batterie souterraine est au niveau de l'eau, & contient deux canons à chaque flanc ; elle est voutée à plein ceintre, & terrassée à l'épreuve de la bombe. Le dessus est une terrasse avec un parapet de brique de huit pieds d'épaisseur, & l'on peut y faire deux embrasures à chaque flanc, & trois à chaque face. Le cordon de la Tour surpasse de deux pieds celui de la Courtine, & la hauteur intérieure de son parapet n'a qu'un pied au-dessus de la hauteur intérieure du parapet de la contre-garde.

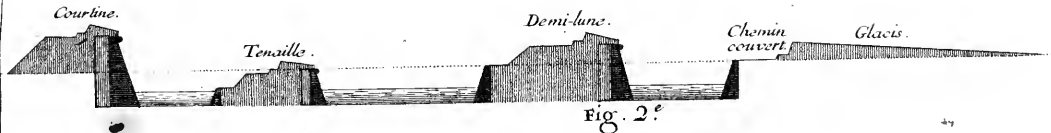
Cette seconde méthode a des avantages considérables ; qui méritent une attention particulière, & qui doivent la mettre au-dessus de la précédente. 1°. Les dehors d'une Ville fortifiée selon cette méthode, tels que sont la contre-garde, la demi-Lune & les autres ouvrages qu'on pourroit ajouter, se défendent mutuellement les uns les autres, & n'ont pas besoin du secours de la Place, qu'on peut par conséquent cacher aux batteries de l'ennemi. 2°. Les contre-gardes occupant la Place des Bastions, & en ayant toutes les propriétés, sont capables des mêmes défenses ; avec cette différence, que quand l'ennemi s'est une fois logé sur la brèche d'un Bastion attaché, la défense ne va plus gueres loin, à cause de la difficulté de pouvoir conserver des retranchemens faits à la hâte, & du péril où l'on expose une Place en soutenant l'assaut, au lieu qu'on peut opiniâtrer la défense des contre-gardes, & disputer le terrain pied à pied sans exposer la Place, qui en est détachée par un fossé, & qui a sa défense particulière, 3°. Les Tours ne sçauroient être battues de la campagne, ni d'aucun autre endroit que du sommet des contre-gardes, ni leurs

Echelle de 120 toises.

Fig. 1^{re}

Echelle de 20 toises pour les profils.

Profil coupé sur la ligne Y X Z.



Profil coupé sur la ligne V T.



leurs flancs, que des flancs des contre-gardes opposées où l'ennemi ne peut monter du canon qu'avec de grandes difficultez, encore ne peut-il dresser une batterie contre le flanc d'une Tour, sans s'exposer à être battu par le flanc de l'autre; outre qu'on peut miner le terre-plein de la contre-garde.

4°. Les Tours ne craignent ni les ricochets, ni les bombes, tant à cause qu'elles sont cachées à l'ennemi, qu'à cause de leur petitesse, qui donne peu de prise aux bombes, & point du tout au ricochet, parce qu'il faut de l'espace au boulet pour plonger, ce qui ne se trouve pas ici.

5°. La brèche faite aux faces ou aux flancs de ces Tours, n'est jamais qu'une très-petite brèche, & ne peut pas même faire une véritable ouverture à la Place, à cause de la muraille qui en ferme l'entrée, où l'on peut même faire des défenses. 6°. Enfin outre les batteries basses, on peut encore faire dans ces souterrains des caves très-bonnes, & des magasins à poudre très-surs, & capables d'en contenir une grande quantité, comme on peut voir par le plan que M. Belidor en a donné dans son *Traité de la Science des Ingenieurs*. Il est vrai que la dépense des revêtemens, selon cette méthode, est plus considérable que celle des revêtemens de la première; mais on peut la diminuer de beaucoup, en ne mettant qu'un demi-revêtement aux dehors, comme on a fait à Neuf-Brifac; & d'ailleurs la dépense n'est pas un objet à quoi on doive s'arrêter, lorsque sans devenir plus forte de beaucoup, elle augmente considérablement la défense d'une Place, & la met en état de faire une résistance presque double, comme cette seconde méthode nous le fait voir.

Construction de la troisième méthode.

Cette troisième méthode qui n'est qu'une suite de la seconde, & qu'on appelle pour cela l'ordre renforcé, *fig. 1. pl. 13* a été mise en exécution à Neuf-Brifach. M. de Vauban n'y a rien oublié pour la perfectionner, & a même

me trouvé le moyen d'en diminuer la dépense par les demi-revêtemens qu'il met aux dehors, tels que les profils les montreront, quoi qu'il en augmente la force, comme on verra par la construction.

Prenons par exemple, un polygone de huit côtes, & qui aye 180 toises pour son côté extérieur, tel qu'est Neuf-Brifach; donnez à la perpendiculaire ab 30 toises, c'est-à-dire, la sixième partie du côté extérieur. Des deux extrémités d, c du côté extérieur, tirez par le point b les lignes de défense indéfinies de, cf ; portez sur ces deux lignes de d en h , & de c en i 60 toises pour les deux faces des contregardes; du point b intervalle hi décrivez un arc sur lequel vous porterez la ligne i, l , de 22 toises pour le flanc de la contregarde, faites la même chose pour avoir l'autre flanc h, m ; par les extrémités intérieures l, m des flancs, tirez une ligne indéfinie qui sera parallèle au côté extérieur, continuez la perpendiculaire ab , en sorte que le point n soit 9 toises au-delà de cette dernière ligne que vous venez de tirer, & par le point n tirez une autre ligne parallèle au côté extérieur; cette ligne sera le côté intérieur, aux deux extrémités duquel vous prendrez 7 toises pour chaque demi-gorge des deux Tours; vous donerez 5 toises aux flancs qui seront perpendiculaires au côté intérieur, & de l'extrémité des flancs vous tirerez les faces aux points où la parallèle du milieu coupe les rayons de la figure; vous continuerez ensuite les flancs jusqu'à 4 toises du côté de la Place, & vous fermerez l'entrée de la Tour.

Pour avoir la partie rentrante de la Courtine, continuez la perpendiculaire, & donnez 5 toises de n en o ; du point o & par les angles des flancs tirez les deux petites lignes de défenses indéfinies; prolongez les flancs des contregardes, jusqu'à ce qu'ils coupent les deux lignes de défenses en dedans aux points p, q , que vous joindrez par une ligne qui sera la partie enfoncée de la Courtine; les lignes pu, qv seront les deux flancs, & les parties u, e, rf , des lignes de défense, formeront le reste de la Courtine.

Pour

Pour le fossé entre les contre-gardes & la Courtine, prenez sur le parallèle du milieu depuis l'extrémité des flancs, les parties *lg*, *ms*, chacune de 10 toises, élevez sur l'angle flanqué des Tours une petite ligne perpendiculaire à la face, & longue de 6 ou 7 toises, ensuite vous tirerez des points *g* & *s* des lignes à l'extrémité de ces perpendiculaires, ce qui vous donnera la contrescarpe de ce fossé.

Le grand fossé est de 15 ou 16 toises, & sa contrescarpe est parallèle aux faces de la contregarde; le fossé entre la tenaille & la contre-garde, est de 5. à 6. toises, celui de la demi-Lune est de 12 toises, & celui du réduit est de 6.

La tenaille n'a point de fossé entre ses faces. La capitale de la demi-Lune est de 55 toises; ses faces sont alignées à 15 toises par-dessus l'angle d'épaule des contre-gardes, ses flancs ont 10 ou 15 toises.

La capitale du réduit est de 23 toises, ses faces sont parallèles à celles de la demi-Lune, & ses flancs ont 5 ou 6 toises.

Les trois profils de cette troisième, méthode *figure 1. 2. & 3. de la pl. 14.* sont les mêmes que M. Belidor a donné dans la Science des Ingenieurs, parce que j'ai crû ne pouvoir mieux faire que de suivre un Auteur qui a écrit sur les Mémoires les plus exacts; je n'y ai point marqué en chiffres les dimensions de chaque partie, de peur de broüiller les figures; mais j'y suppléerai par une explication, & j'avoué franchement que je l'ai prise dans le même Livre de M. Belidor; car quoi qu'il soit permis de se servir d'un bien, dont on a rendu maître le Public, on ne doit pourtant jamais le faire sans en rendre une espece d'hommage à son Auteur, à qui du moins on doit marquer sa reconnoissance.

Le Rempart de la Place, selon cette méthode, est élevé de 11 ou 12 pieds au dessus de l'horison; le sommet de son terre-plein est de 30 pieds, & son talus intérieur, de 16.

La banquette a un pied & demi de hauteur , quatre pieds & demi de large , & trois pieds de talus.

Le parapet a quatre pieds & demi au-dessus de la banquette ; son talus intérieur est du quart de sa hauteur ; c'est-à-dire , d'un peu plus d'un pied ; son sommet a 18 pieds , & sa pente du dedans au dehors , est de deux pieds.

Le revêtement a environ dix pieds d'épaisseur sur le fondement ; c'est-à-dire , au fond du fossé qui a 15 pieds de hauteur. La hauteur de ce revêtement jusqu'au cordon , est de 26 pieds , & sa largeur au cordon est de 5 pieds. Il est surmonté par une petite muraille ou tablette qui couvre le parapet , & qui a quatre pieds de hauteur sur trois ou quatre de largeur.

Le terre-plein de la tenaille est élevé de dix pieds par-dessus le fonds du fossé ; sa banquette a 2 pieds de hauteur , & son parapet en a $5\frac{1}{2}$ par-dessus la banquette : le revêtement a dix pieds de hauteur au-dessus du fond du fossé. Son épaisseur au sommet est de trois pieds ; de-là à trois pieds plus bas elle est de quatre pieds , & son talus est du sixième de sa hauteur , c'est-à-dire , d'un pied 8 pouces , ce qui donne pour l'épaisseur au-dessus du fondement 5 pieds 8 pouces ; comme les talus des revêtements sont toujours d'un sixième de la hauteur , nous nous contenterons dans la suite de donner l'épaisseur au sommet.

Par-dessus le revêtement on fait une retraite d'un pied six pouces de largeur qu'on nomme berme ; on peut y planter une haye vive , comme nous l'avons marqué au profil , pourvu qu'on le fît plus large ; mais comme cet ouvrage est fait pour la défense du fossé , il vaut mieux n'y en point mettre , afin que le fossé soit mieux découvert du haut du parapet.

A l'extrémité intérieure de cette berme , on élève le côté extérieur du parapet , qui a cinq pieds & demi de hauteur , & un talus égal aux deux tiers de sa hauteur , parce qu'il n'est pas revêtu.

Le Rempart du réduit est trois pieds plus bas que celui
de

de la Place; c'est-à-dire, qu'il n'est élevé au-dessus de l'horison, que de 8 ou 9 pieds; le sommet de ce Rempart a 15 pieds de largeur, son talus intérieur a les deux tiers de sa hauteur, ce qu'il faut observer dans tous les autres Remparts; c'est pourquoi nous n'en parlerons plus: la banquette comme celle de la Place; la largeur supérieure du parapet 15 pieds, le revêtement a 23 pieds jusqu'au cordon où il a 5 pieds d'épaisseur: il est surmonté d'une tablette semblable à celle de la Place. La pente des parapets du dedans au dehors, est par tout de deux pieds.

Le terre-plein de la demi-Lune est au niveau de celui du réduit, & son sommet a 20 pieds de largeur, ce que l'on doit entendre ici comme ailleurs, depuis le pied de la banquette jusqu'au bord du talus intérieur.

La banquette & le parapet comme ceux de la Place. Le revêtement n'a que quinze pieds de hauteur par-dessus le fond du fossé; son épaisseur au sommet est de deux pieds six pouces, mais à trois pieds plus bas elle est de cinq pieds, taluant à l'ordinaire.

Au-dessus du revêtement est une berme de dix pieds de largeur, garnie d'une haye vive & d'une palissade vers le milieu; & à l'extrémité intérieure de cette berme on élève le côté extérieur du Rempart & du parapet, de simple terre ou revêtu d'un gazon.

Nota, que lorsque les ouvrages sont de simple terre, ce qu'on appelle placage, M. de Vauban leur donne pour talus les deux tiers de leur hauteur, & quand ils sont revêtus d'un gazon, il ne leur donne qu'un tiers.

Le cordon de la Tour est plus haut de deux pieds que celui de la Courtine. L'épaisseur au sommet est de 8 pieds, & le parapet qui est par-dessus, est aussi de 8 pieds d'épaisseur; il est de briques, & a deux banquettes aux faces, faisant ensemble 3 pieds de largeur sur 3 de hauteur. La batterie souterraine, les magasins & la terrasse qui est par-dessus, sont les mêmes que dans la méthode précédente, toute la différence ne consistant que dans un peu plus de

largeur que les Tours ont par-dessus celles de Landau ; & en ce que l'angle flanqué est obtus dans celle-cy , au lieu qu'il est droit dans celles-là.

Le Rempart de la contre-garde est élevé à l'angle flanqué de 12 ou 13 pieds au-dessus de l'horifon ; c'est-à-dire , qu'il est plus haut d'un pied que celui de la Courtine , en sorte que la hauteur intérieure de son parapet n'est surmontée que d'un pied par la hauteur intérieure du parapet de la Tour bastionnée ; mais ce même Rempart est plus bas de trois pieds à l'angle d'épaule , & de quatre à l'angle du flanc , & ces différentes hauteurs se forment par une pente presque insensible. Le sommet du terre-plein , la banquette & le parapet , de même que ceux de la Place. Le revêtement est élevé de 20 pieds par-dessus ses fondemens à l'angle flanqué , de 18 & demi à l'angle d'épaule , & de 18 à l'angle du flanc ; son épaisseur au sommet est de deux pieds & demi , mais à trois pieds plus bas elle est de 5 pieds , en sorte que dans ce revêtement , comme dans ceux des autres ouvrages , qui ne sont revêtus qu'à demi , la partie de la muraille qui est depuis le sommet jusqu'à trois pieds plus bas , est une espece de tablette , & n'en diffère qu'en ce que elle a un talus en dehors , qui se continuë avec celui du reste de la muraille. La berme qui est au-dessus du revêtement , a dix pieds de largeur , & à l'extrémité intérieure de cette berme le Rempart & le parapet s'élèvent avec leur talus du tiers ou des deux tiers , comme nous avons déjà dit. Outre cela on ajoûte à l'angle flanqué une petite muraille par-dessus le revêtement : elle a quatre pieds de hauteur , & vingt pieds de longueur sur chaque face , où elle va se raccorder au revêtement par une pente de 12 pieds. *Voyez la fig. 4. pl. 14.* où j'ai mis l'élévation des deux faces de la contre-garde. Je ne donne point ici les dimensions des contre-forts de tous ces revêtemens , parce qu'on peut consulter la Table que j'en ai donné dans la premiere méthode.

Les contrescarpes du grand fossé , & de ceux des ouvrages

vrages, ont un revêtement qui a 3 pieds d'épaisseur au sommet, & dont les contre-forts ont 4 pieds de longueur, $4\frac{1}{2}$ de largeur à la racine, 3 à la queue, & 1 pied de hauteur moins que le revêtement; ces contre-forts, aussi-bien que ceux de la Place & des autres ouvrages, sont espacez à 15 pieds de distance de milieu en milieu.

Tous les fosses ont 15 pieds de profondeur; mais celui qui est à l'angle flanqué de la contre-garde, a 20 pieds de profondeur, & monte insensiblement en s'avancant vers la tenaille, où il se réduit à 15.

Enfin tous les Remparts ont une petite pente d'un pied & demi, depuis la banquette jusqu'au talus intérieur, pour faciliter l'écoulement des eaux, & l'on y plante deux rangs d'arbres, qui font une allée sur le terre-plein, & un troisième au pied du Talus. Je crois qu'après cette explication on comprendra facilement les profils de la quatorzième planche, pourvû qu'on se donne la peine d'y jeter les yeux à mesure qu'on lira.

Telle est cette fameuse méthode de M. de Vauban, qui malgré l'approbation presque universelle qu'elle s'est attirée, n'a pû cependant éviter la critique de quelques Auteurs qui l'ont censurée, les uns par envie, & les autres faute de la bien connoître. Du nombre de ces derniers est le célèbre Sturmius Professeur en Mathématique de l'Université de Francfort, qui en 1708. donna au Public un Livre intitulé, *le véritable Vauban se montrant, au lieu du faux Vauban qui a couru jusqu'ici par le monde, &c.* Ce titre pompeux joint à la réputation de l'auteur, donne d'abord de grandes esperances; mais on est bien étonné en lisant cet ouvrage, de n'y trouver touchant la première & la troisième méthode de M. de Vauban, que ce que tout le monde en sçavoit, encore s'explique-t-il d'une manière si obscure, & quelquefois si peu exacte, qu'on peut dire que le faux Vauban qu'il veut décrier, ne s'est jamais trouvé que dans son Livre; la fortification de Neuf-Brisach ne vaut pas, à son avis, la dépense qu'on y a faite; mais comme

me il trouve que ce système est très - commode pour faire des sorties ; il veut bien lui faire grace , pourvû qu'on veuille la renforcer par les moyens qu'il nous en donne , ne s'appercevant pas que ces moyens sont précisément ceux qui seroient les plus capables de l'affoiblir. *Voyez la fig. 2. de la pl. 13.* où j'ai donné le plan de cet Auteur.

1°. Il met la Courtine sur la direction du côté extérieur , & fait fortir en dehors la partie que M. de Vauban fait rentrer , d'où il arrive que les Tours ne peuvent presque plus se défendre mutuellement , & que le petit flanc de sa Courtine faillante ne nettoye qu'une courte partie du fossé.

2°. Il donne à la perpendiculaire 40 toises , rendant ainsi l'angle flanqué des contre-gardes plus aigu , selon sa belle maxime , que l'on doit faire l'angle du Bastion aussi aigu qu'on peut , ce qui est absolument opposé au sentiment de tout ce qu'il y a d'habiles gens dans cette science , qui ne souffrent guères cet angle au-dessous de 75 degrez.

3°. Il diminue la largeur & la longueur de la contre-garde , diminuant par là la défense de cette partie , que M. de Vauban a pris soin d'aggrandir tant qu'il a pû , parce que c'est la piece la plus importante de cette fortification ; il est vrai qu'il n'en agit ainsi que pour ajoûter une fausse braye au tour de la contre-garde , mettant un petit fossé entre-deux , afin que les soldats ne soient pas incommodés par les débris du revêtement ; mais cette fausse braye n'est gueres tenable , dès que l'ennemi est une fois maître du chemin couvert , & l'assiégeant y trouve le moyen de monter plus facilement le canon sur la brèche de la contre-garde , ce que M. de Vauban a pris tant de soin d'éviter ; qu'il a même fait creuser le fossé devant l'angle flanqué jusqu'à vingt pieds de profondeur , afin que l'ennemi eût plus de peine à faire le pont pour approcher de la brèche.

4°. Enfin il fait un petit fossé sec entre le grand fossé plein d'eau & la contrescarpe , ce qui me paroît sans fondement , puisque ce fossé ne sçauroit couvrir les assiégez ;
quand

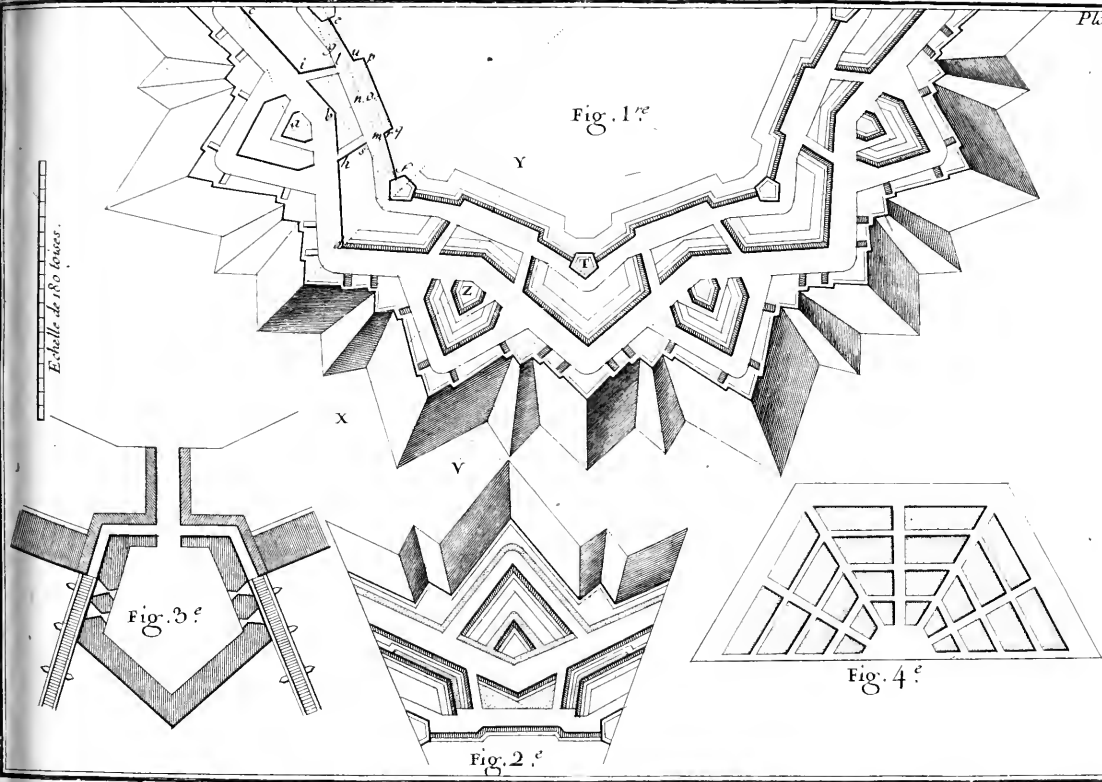
Fig. 1^{re}

Echelle de 180 toises.

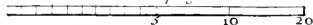
Fig. 3^e

Fig. 2^e

Fig. 4^e



Echelle des profils.



Courtine.

Profil coupé sur la ligne YZ.

Tenaille.

Gorge du réduit.



Fig. 1^{re}

Profil coupé sur la ligne ZX.

Réduit.

Demi-lune.

Chemin couvert.

Glacis.



Fig. 2^e

Profil coupé sur la ligne TV.

Tour bastionnée.

Contregarde.

Fig. 3^e

Chemin couvert.

Glacis.



Elevation des deux faces de la contregarde.

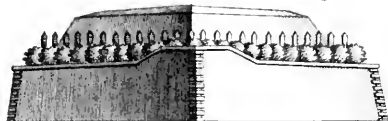
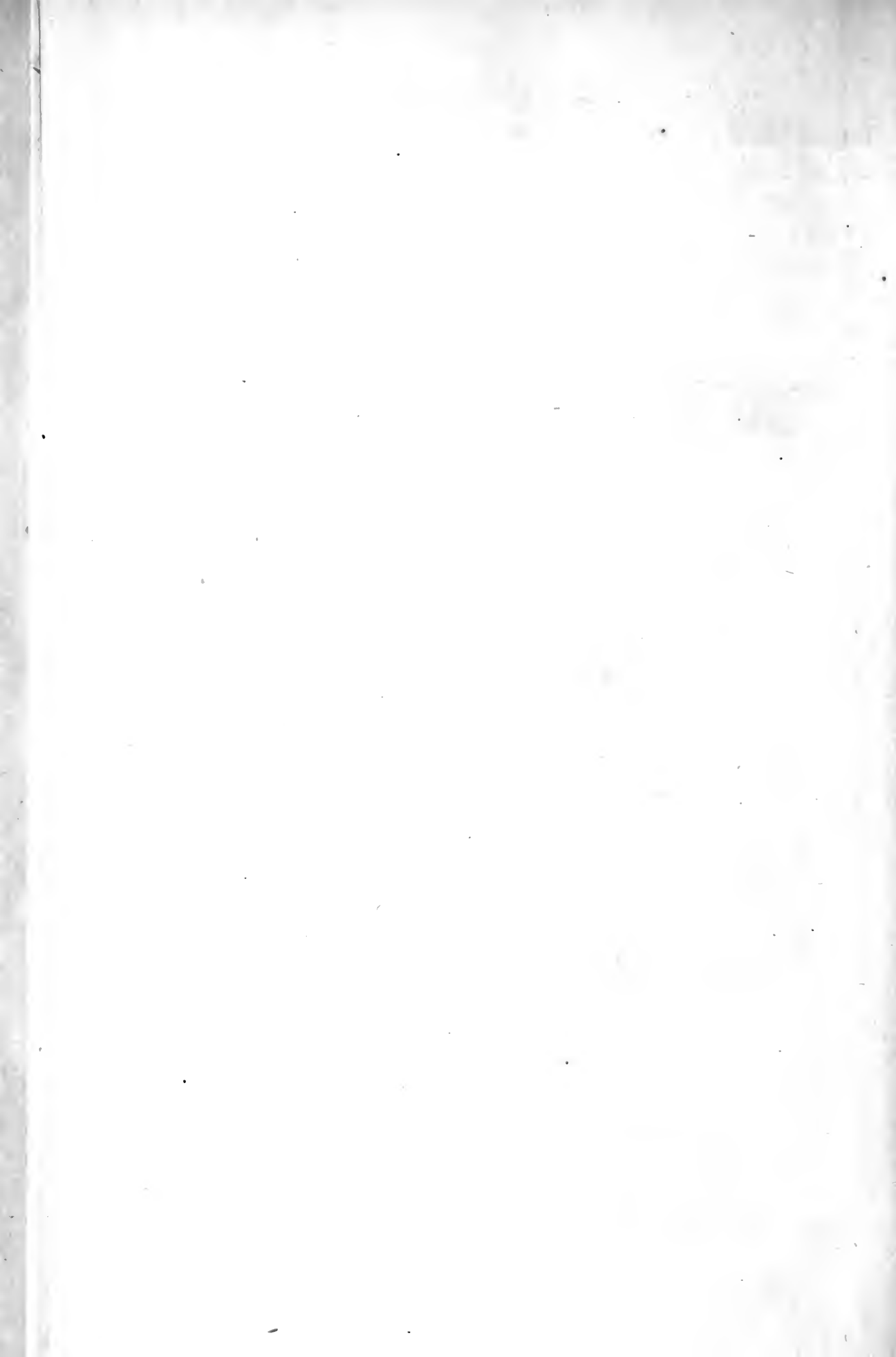


Fig. 4^e



quand ils sont obligez d'abandonner le chemin couvert, & qu'il diminuë la longueur du pont que l'ennemi est obligé de faire pour s'avancer vers la contre-garde. Il faut avouer qu'un ouvrage si mal conçu, ne demandoit pas d'être annoncé au Public avec tant d'emphase, & je ne sçaurois le lire sans me ressouvenir que les cris horribles de la montagne en travail, ne produisirent qu'une chétive souris.

Le même Auteur sur la fin de son Livre, donne un nouveau plan pour renforcer la première méthode de M. de Vauban; mais il ne veut ni l'expliquer, ni en donner les profils, parce qu'il est bien aise, dit-il, d'attendre le jugement qu'on en portera, & de sçavoir jusqu'à quel point il peut reconnoître pour ses juges ceux qui en décideront; bien entendu cependant qu'il traitera d'ignorans ceux qui ne l'approuveront point, comme il le fait entendre à l'égard d'une autre production qu'il a mis dans ce Livre, & qu'il comparera leurs sentimens à ceux de Midas. Pour moi sans craindre ses menaces, je dirai naturellement que son plan n'est qu'un pillage masqué des méthodes de Cohorne, dont nous parlerons dans la suite, & si par là j'ai le malheur de lui déplaire, qu'il porte du moins la main à ses oreilles, avant de me répondre. Elles lui apprendront peut-être à ne jamais régler les jugemens qu'on fait des autres, sur la trop bonne opinion qu'on a de soi-même.

De la grande Place d'armes, de l'Arsenal, des Cazernes, des grandes Portes, des Poternes, des Ponts, &c.

La grande Place d'armes d'une Ville de guerre, est un grand espace vuide où on assemble les soldats pour recevoir les ordres, & pour leur faire faire l'exercice. Elle doit être, s'il se peut, au centre de la Ville, afin qu'elle découvre également de tous côtez. La figure qu'on lui donne, est ordinairement la même que celle du polygone fortifié, *fig. 4. pl. 13.* & l'on tire les ruës principales les unes aux

centres

centres des Bastions, & les autres au milieu des Courtines ; & la raison qu'en donne Ozanam, c'est que par-là le Gouverneur peut voir de la Place tout ce qui se passe dans toutes les attaques, & y envoyer un prompt secours, sans être obligé d'aller s'en informer sur les Remparts ; mais comme cette disposition des ruës rend la plupart des maisons irrégulières par les angles aigus qu'elles doivent nécessairement avoir, comme le montre *la fig. 4. de la pl. 13.* & que d'ailleurs l'avantage que l'on en retire, n'est pas de telle nature, qu'on ne puisse facilement suppléer à son défaut par le moyen de deux ou trois personnes qu'on charge de venir informer le Gouverneur de ce qui se passe. Il est plus à propos de la faire quarrée, comme M. de Vauban l'a ordonné à Neuf-Brisach, dont j'ai donné le plan dans *la pl. 15.* & d'alligner les ruës principales aux portes de la Ville, observant de faire les autres perpendiculaires à celles-là, afin que les maisons n'aient point d'angles irréguliers.

La grandeur de la Place d'armes doit être proportionnée à celle du polygone fortifié ; c'est-à-dire, qu'elle doit être capable de contenir la garnison qui est nécessaire pour sa conservation. M. Belidor règle cette grandeur, pour une fortification de six Bastions, dont le côté extérieur est de 180. toises, à 40 ou 45 toises par côté, pour une à 7 Bastions, à 55 ou 60 par côté, pour 8 Bastions à 70 ou 75, pour 9 ou 10 Bastions à 80 ou 85, enfin pour 11 ou 12 Bastions à 90 ou 95 ; mais comme il ajoute fort bien, il vaut mieux s'en rapporter à la discretion des Ingenieurs qui executent de pareilles desseins, qu'à aucune règle particuliere.

Les logemens du Gouverneur, du Lieutenant du Roy, du Major, de l'Intendant, & du Commissaire, la Maison-de-Ville & les Prisons, doivent être bâties sur cette Place, de même que la Paroisse, afin que les Habitans en soient également à portée.

On donne ordinairement aux principales ruës 6 toises de

de largeur, afin que trois chariots y puissent passer de front, & qu'y en ayant un d'arrêté de chaque côté, un troisième puisse passer entre deux; mais les petites rues n'ont que 3 ou 4 toises.

On fait aussi des petites Places d'armes devant les portes de la Ville, tant pour l'embellissement, qu'afin que les corps-de-garde puissent se garantir plus facilement des surprises du dedans.

Les Cazernes ou logement des soldats, se placent proche le Rempart, le long des Courtines, afin que le soldat soit plus séparé de la Bourgeoisie; on y fait aux extrémités des pavillons pour les Officiers. Quoique les Cazernes augmentent la dépense qu'on fait dans la construction d'une Ville, on ne doit cependant jamais négliger d'en faire par la commodité qu'elles donnent de pouvoir assembler facilement la garnison toutes les fois qu'on en a besoin; au lieu que lorsque le soldat est logé chez les Bourgeois, s'il survient une allarme pendant la nuit, on ne peut le rassembler qu'avec beaucoup de peine.

La Boulangerie & la Cantine doivent être au voisinage des Cazernes. On appelle Cantine dans une Ville de guerre, des lieux où la garnison a le privilege d'avoir de l'eau-de-vie, du vin & de la biere, à beaucoup meilleur marché que dans les Cabarets & dans les autres lieux de la Ville.

L'Arsenal est un grand édifice qui renferme une ou plusieurs cours entourées de bâtimens à plusieurs étages; dans lesquels on ménage des sales pour renfermer les armes, qu'on appelle des Sales d'Armes, des magasins pour les bombes, les boulets, pour les cordages, les sacs à terre, les harnois des chevaux, les hottes, les panniers & autres choses nécessaires dans une Ville de guerre, des forges, des boutiques d'Armuriers, des ateliers pour les Charpentiers & les Charons, des grands magasins pour les bois, enfin tout ce qu'il faut pour une fonderie, si l'on en peut faire une dans la Ville. On y fait aussi des logemens pour

les Officiers d'Artillerie & pour les ouvriers. On place ordinairement l'Arsenal au voisinage du Gouverneur & du Major.

L'Hôpital doit être dans un lieu écarté, & surtout proche d'une rivière ou d'un ruisseau, s'il s'en trouve. A Neuf-Brifach il est hors la Ville, comme on peut voir dans le Plan, & c'est ce qui a obligé M. de Vauban de faire ce grand ouvrage à couronne qui l'enveloppe.

On fait le moins que l'on peut, des portes dans une Place de guerre, pour ne pas multiplier la garde dont elles ont besoin. On les met au milieu des Courtines, qui est le lieu le plus fort, étant défendu par les deux flanes; on coupe le Rempart à cet endroit à la largeur de 9 à 10 pieds, & l'on y fait une voute de 13 à 14 pieds de hauteur, sur laquelle on fait deux petits bâtimens, l'un du côté de la Ville pour loger un Capitaine des portes, ou un Ayde-Major de la Place, & l'autre du côté de la campagne, pour y placer l'orgue qui est une porte composée de plusieurs grosses poutres séparées les unes les autres d'un demi pied, qui se levent & se baissent perpendiculairement, & qui servent à couper le passage aux ennemis, lorsqu'ils ont rompu le pont-levis qui couvroit la porte. On en peut voir *la fig. 2. dans la pl. 15.*

Les orgues sont meilleurs que les herfes, qui sont une espece de porte, telle qu'on la voit représentée dans *la fig. 3. pl. 15.* parce que si le canon ou le petard vient à rompre une poutre de l'orgue, cette poutre n'étant point attachée aux autres, retombe & repare la brisure par sa longueur; au lieu que si on brise une partie de la herse, elle donne un passage auquel on ne sçauroit remédier; outre qu'on peut l'empêcher de tomber, en mettant une piece de bois dans les coulisses qui sont entaillées aux côtez de la porte, ou en mettant au-dessous un chariot renversé, ou des planches soutenues par des treteaux, ce qu'on appelle des chevalets. *fig. 4. pl. 15*

Aux côtez des voutes de la porte on en fait deux autres, qui

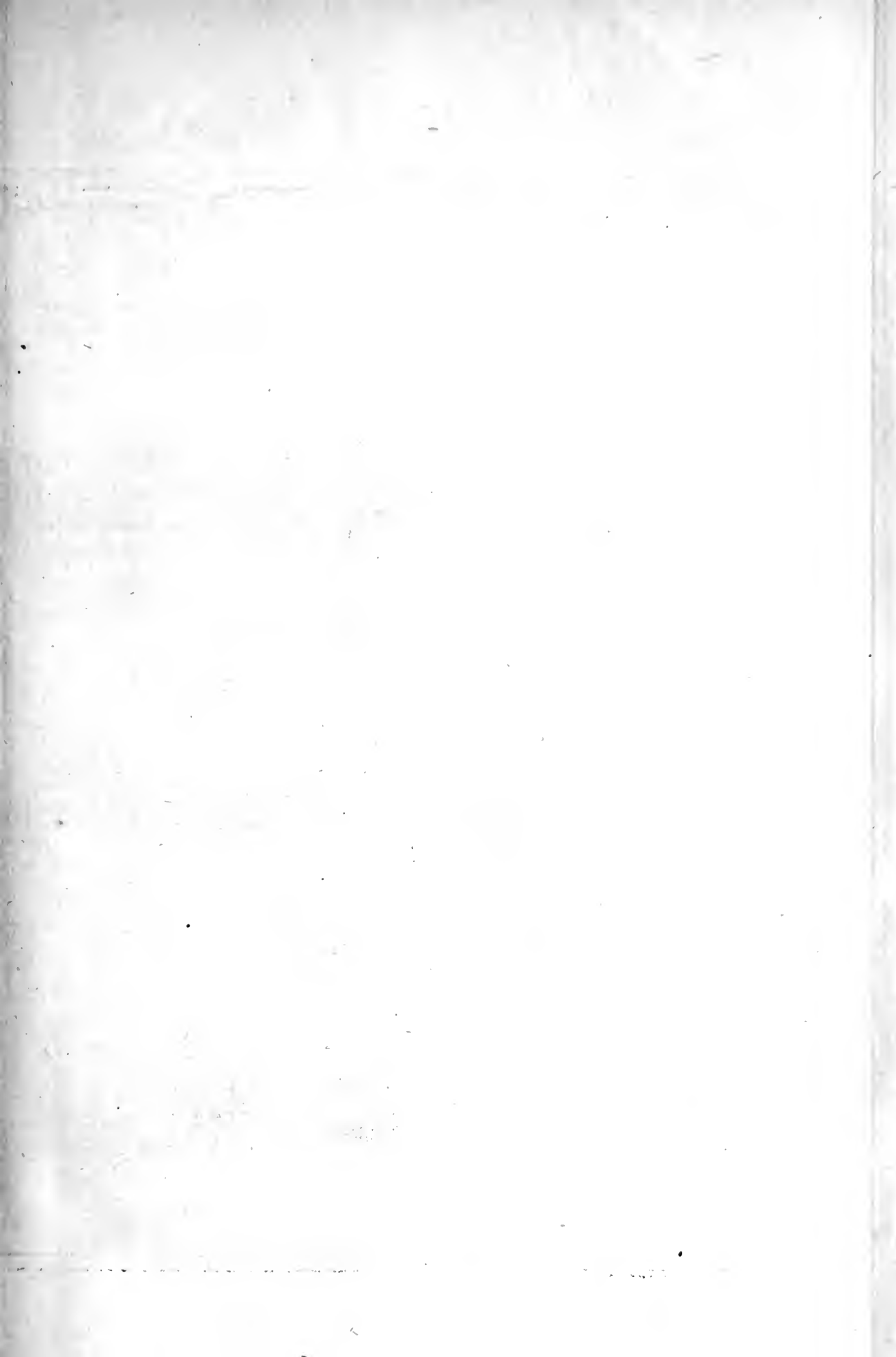
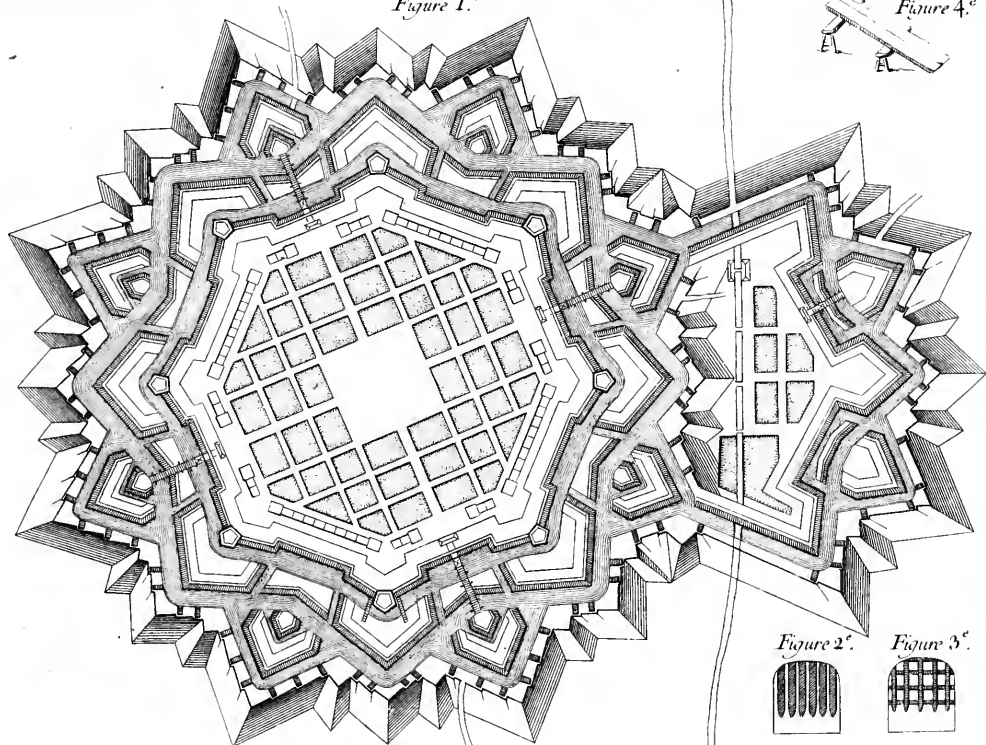


Figure 1.^e



Echelle de 180 toises.

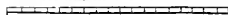


Figure 4.^e

Figure 2.^e



Figure 3.^e



qui servent de corps-de-garde , l'un pour les soldats , & l'autre pour les Officiers . & c'est au-dessus de ces corps-de-garde qu'est le logement du Capitaine des portes. Entre ce logement & la chambre des orgues on laisse une ouverture qui donne du jour au passage de la porte. A côté des corps-de-garde on fait des escaliers de pierre pour monter sur les Remparts.

Outre les grandes portes on fait aussi au milieu des autres Courtines , à la retraite des orillons , dans la première méthode, & aux côtez des Tours dans la troisième des petites portes ou poternes pour communiquer au dehors. Leur passage est vouté sous le Rempart , & a 10 ou 12 pieds de largeur , les portes ont 4 pieds & demi de largeur , & sont masquées ou couvertes du côté du fossé , d'une maçonnerie de 4 pieds & demi d'épaisseur , qu'on n'abat qu'en cas de besoin. J'ai marqué ces portes avec leurs allées aux côtez de la Tour dans *la fig. 3. de la pl. 13.*

On couvre les grandes portes d'une demi-Lune , & l'on y fait un pont de communication , dont la partie la plus proche de la porte se hausse & se baisse , & s'appelle pont-levis ; le reste s'appelle pont-dormant , & se fait toujours d'une charpente posée sur des piles de maçonnerie , dont la hauteur se règle sur la profondeur du fossé ; on coupe ordinairement le pont-dormant au milieu par un pont-levis.

Tous les ouvrages par où il faut passer pour entrer dans la Ville , tels que sont à Neuf-Brisach le rédoui & la demi-Lune ont aussi des portes , des corps-de-garde , des pont-levis , & des ponts-dormans jusqu'au chemin couvert , où l'on fait une coupure en glacis qui laisse le passage libre , & qu'on ferme par une bonne barrière.

Les autres ouvrages se communiquent entre eux par des ponts-dormans , où l'on passe par des souterrains creusés sous les Remparts de ces ouvrages. Ceux qui voudront en sçavoir davantage sur tout ce que nous venons de dire ,

n'ont qu'à consulter la Science des Ingenieurs de M. Belidor, qu'il me faudroit copier ici, si je voulois entrer dans un plus grand détail.

CHAPITRE VII.

Des Méthodes des différents Auteurs.

METHODE D'ERRARD.

ERrard fortifie en dedans, & fait le flanc perpendiculaire à la face depuis le quarré jusqu'à l'octogone, & perpendiculaire à la Courtine aux autres polygones.

Pour sa construction, supposons un hexagone dont le centre est O, & le côté extérieur AB, *fig. 1. pl. 16.* faites aux extrêmités A, B, avec les rayons AO, BO, les angles OAC, OBD, chacun de 45 degrez. Si c'étoit un quarré, vous le feriez de 30 degrez; & si c'étoit un pentagone, vous le feriez de 40; mais aux autres polygones, il est de 45, comme ici. Divisez l'angle OAC en deux également par la ligne AD, qui coupera la ligne de défense BD au point D; divisez de même l'angle OBD en deux également par la ligne BC, qui coupera la ligne de défense AC au point C; joignez les points CD par une ligne qui fera la Courtine, & de ces points C, D, abaissez des lignes perpendiculaires sur les lignes de défenses, ce qui vous déterminera les flancs & les faces.

Pour le fossé, tirez de chaque angle d'épaule des lignes parallèles aux lignes de défense; & pour le Rempart vous ferez sa longueur égale à la longueur du flanc.

Cette maniere est défectueuse. 1°. En ce que les flancs peuvent à peine défendre la contrescarpe. 2°. En ce qu'ils ne peuvent contenir que très-peu de canons, surtout si on y fait un orillon selon la Méthode de l'Auteur. 3°. En ce qu'ils

qu'ils ne défendent même le fossé que d'une manière fort oblique. 4°. Enfin en ce qu'à mesure que le polygone a un plus grand nombre de côtes, la Courtine devient plus petite, & les faces qui sont la partie la plus foible, deviennent extrêmement grandes, quoique l'Auteur tâche d'y remédier, en faisant alors le flanc perpendiculaire à la Courtine, ce qui ne diminuë pas beaucoup la grandeur des faces. C'est pourquoi cette méthode a toujours été rejetée des habiles gens, l'on dit même, au raport d'Ozanam, que l'Auteur ne s'en est jamais servi dans les travaux qu'il a fait construire.

Méthode à l'Italienne de Sardis.

Les Italiens ont eu grand nombre d'Auteurs qui ont donné différentes méthodes de fortifier, entre lesquelles nous avons choisi celle de Sardis, à qui l'on a toujours donné la préférence. *fig. 2. pl. 16.*

Il fortifie en dedans, & donne à son côté intérieur AB, au raport d'Ozanam, 800 pas Géométriques, sur lesquels il en prend 150 de chaque côté pour les demi-gorges AC, BD, ce qui me paroît exorbitant, puisque le pas Géométrique valant 5 pieds, il s'ensuivroit que le côté intérieur, selon Sardis, auroit 666 toises, & les demi-gorges 125, de même que les flancs qui leur sont égaux, & par conséquent que la Courtine auroit 410 toises, d'où retranchant 51 toises qui en est le huitième pour le second flanc, il resteroit encore 359 toises, ce qui rendroit les lignes de défense beaucoup plus longues qu'il ne faut pour la portée du mousquet. C'est pourquoi en gardant la proportion de 800 à 150, on peut donner 160 toises au côté intérieur, & 30 à chaque demi-gorge, à l'extrémité desquelles on élève perpendiculairement les flancs CF, DE, chacun aussi de 30 toises. Ensuite on donne à chaque second flanc CI, DH, la huitième partie de la Courtine, & l'on tire les lignes de défense IK, HL, qui déterminent les faces.

Les

Les cavaliers que l'Auteur ajoute au milieu de chaque Courtine , sont éloignez du parapet d'environ 30 pieds, leur figure est un quarré long qui contient trois pieces de canon sur le long côté pour battre la campagne, & deux à chaque côté pour battre les Bastions quand l'ennemi y aura fait brèche.

Pour les orillons & les flancs bas qu'on appelle Casemates, il prend sur les flancs les lignes AC, EF, égales chacune au tiers du flanc, *fig. 3 pl. 16*. Il prend aussi sur les demi-gorges les lignes BI, NM; égales aux précédentes, & porte la même grandeur sur les faces prolongées de A en L, & de E en H, après quoi il tire les lignes IT, LV, MO, HR; parallèles aux flancs & indéfinies; il prolonge ensuite les flancs, en sorte que les parties BS, MY, soient chacune de 15 pieds, & tire des points S & Y les lignes SP, YQ, parallèles aux demi-gorges; les parties C₄, F₃, ont chacune 10 pieds, & les lignes P₆, Y₅ ont chacune 24 toises.

Si on veut un orillon quarré, on tirera du point F, une ligne au milieu de la face du bastion opposé, qui coupera en R la ligne HR, & pour l'orillon rond, après avoir tiré la ligne CV de la même maniere, on fera sur la ligne LV un triangle isoscele, dont les côtez soient environ les deux tiers de cette ligne, & l'on décrira la rondeur de l'orillon du sommet de ce triangle. La ligne P₆ marque l'extrêmité extérieure du flanc haut, ou Place haute, & la ligne CB, marque l'extrêmité extérieure du flanc bas, qu'on appelle Casemate, ou place basse, parce qu'elle est plus basse que le flanc haut, comme on peut voir dans *la fig. 4 pl. 16*. qui en montre le profil, la partie A représentant le flanc haut, & la partie B le flanc bas avec leur banquette & leur parapet; le nom de Casemates, selon Ozanam, vient de ce que l'on pratique des voutes sous le Rempart du flanc haut, & au niveau du flanc bas, pour y renfermer les canons de ce flanc bas, quaud on n'en a plus besoin.

Quoique

Quoique les Casemates paroissent d'abord d'une grande utilité, puisqu'elles augmentent le feu de la Place, & qu'elles défendent beaucoup mieux le fossé, que ne fait le flanc haut; cependant on a observé que pour peu qu'on y tire le canon, on y est étouffé de la fumée, qui incommode aussi la Place haute, & qu'outre le feu de cette Place & les débris, qui fatiguent extrêmement ceux qui sont en bas, à moins qu'on ne fasse les Casemates fort larges & les flancs fort hauts, ce qui est sujet à de grands inconvéniens, comme nous dirons autre part, la bombe y fait d'ailleurs tant de fracas qu'on est bientôt forcé de les abandonner, ce qui a obligé M. de Vauban à en condamner entièrement l'usage.

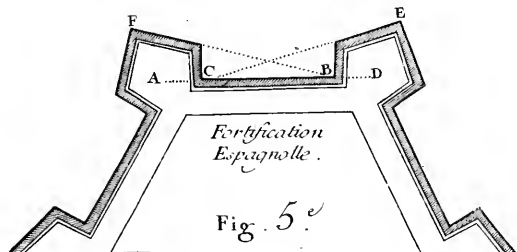
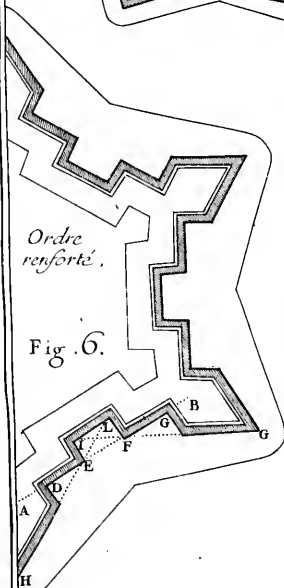
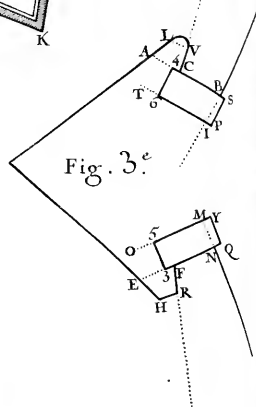
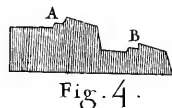
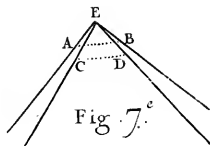
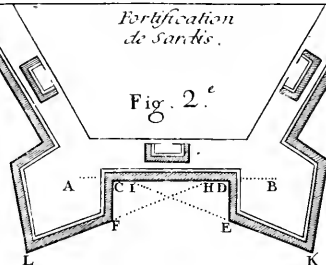
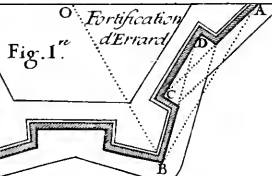
Le défaut de cette méthode consiste en ce que les faces sont défenduës trop obliquement par les flancs qui cependant sont extrêmement découverts à cause du second flanc sur la Courtine, dont la défense est d'un très-petit avantage, & très-incommode pour son obliquité.

Tous les Auteurs Italiens s'attachent fort à ce second flanc, & affectent de faire l'angle du Bastion aigu, afin que les faces d'un même côté de la Place puissent se défendre mutuellement; c'est pourquoi Ozanam a crû que ceux qui ont donné la méthode de Sardis, comme nous venons de l'expliquer, n'ont pas bien pris la pensée de l'Auteur, & voudroit qu'au lieu de donner dans tous les polygones la huitième partie de la Courtine pour le second flanc, on n'en donnât point au quarré ni au pentagone, parce que leurs angles ne sont pas assez ouverts, qu'on donnât la huitième partie à l'exagone, la septième à l'eptagone, la sixième à l'octogone, la cinquième à l'enneagone, la quatrième au décagone, la troisième à l'ondecagone, & la moitié au dodecagone; mais ce raisonnement ne me paroît pas juste, parce que Sardis, tout Italien qu'il est, peut fort bien avoir pensé autrement que les autres.

Méthode Espagnole.

Les Espagnols ne font jamais de second flanc, & l'angle flanqué obtus n'est point regardé parmi eux comme un défaut dans la fortification, *fig. 5. pl. 16.* Selon leur méthode on donne aux demi-gorges AC, BD, la sixième partie du côté intérieur AD, les flancs sont égaux aux demi-gorges, & perpendiculaires à la Courtine, & les faces sont déterminées par les lignes de défenses rasantes CE, BF.

Cette maniere de fortifier a le même défaut que la précédente, excepté que son flanc n'est pas si découvert, n'y ayant point de second flanc; mais d'un autre côté les angles flanquez deviennent extrêmement obtus dans les polygones qui sont au-dessus de l'exagone, ce qu'il faut éviter avec soin, parce qu'il faut beaucoup moins démolir pour faire une brèche dans un angle obtus, qu'il ne faut démolir pour en faire une égale dans un angle aigu, comme on peut voir dans *la fig. 7. pl. 16.* où l'on voit que, quoique la brèche AB soit égale à la brèche CD, cependant la démolition AEB qu'il faut faire pour l'une, est bien plus petite que la démolition CED qu'il faut faire pour l'autre. C'est ce qui a donné lieu à quelques Auteurs de soutenir que tous les angles aigus étoient bons; en quoi ils se sont trompez, parce que l'angle trop aigu ne sçauroit résister au canon, & que l'ennemi l'ayant abbatu du premier coup, trouve bien-tôt le moyen d'en aggrandir la brèche; d'où il suit que l'angle du Bastion doit être un peu aigu, ou tout au plus droit, & qu'on ne doit jamais le souffrir au-dessous de 60. degrez, observant même de le faire toujours au-dessus, comme de 70 ou 75, à moins que la nécessité ne le demande.



De l'ordre renforcé.

Cet ordre dont plusieurs Auteurs Italiens & Espagnols ont parlé fort au long, a été inventé pour diminuer le nombre des Bastions qu'il faudroit faire dans une grande Place, pour proportionner la ligne de défense à la portée du mousquet, *fig. 6. pl. 16.* On donne ordinairement 160 toises au côté intérieur AB, que l'on divise en 8 parties égales; les demi-gorges en ont une chacune, de même que les flancs qui sont perpendiculaires au côté intérieur, les deux Courtines DE, FG, ont chacune deux parties, & les flancs retirez EI, FL, sont égaux & parallèles aux flancs du Bastion. La Courtine retirée se tire par l'extrémité de ces flancs, après quoi on tire les lignes de défense IFG, LEH, qui déterminent les faces.

Toutes les défenses de cette méthode sont trop obliques, les angles flanquez sont trop aigus, & les fosses pour être bien défendus, doivent être extrêmement grands, puisqu'il faut les faire d'une largeur raisonnable à l'angle flanqué, afin que l'ennemi n'approche pas trop facilement de la brèche, & les aligner aux angles d'épaule, afin que les flancs puissent les défendre, ce qui les aggrandit beaucoup, & augmente prodigieusement la dépense.

Méthode du Chevalier de Ville.

Le Chevalier de Ville, à l'exemple des Espagnols; donne aux demi-gorges & aux flancs la sixième partie de la Courtine, & détermine les faces & l'angle flanqué du quarré & du pentagone par les lignes de défenses rasante, *fig. 1. pl. 17.* mais dans les autres polygones, il tire une ligne droite AC par l'extrémité des flancs, & sur cette ligne il décrit un demi-cercle ABC, qui est coupé en deux également au point B, où il fait l'angle flanqué en tirant les lignes AB, BC; par-là il donne un second flanc
K sur

sur la Courtine , à l'exemple des Italiens ; & c'est ce qui a fait appeller sa méthode le trait composé , parce qu'elle est mêlée de l'Italienne & de l'Espagnole.

Pour l'orillon & les Casemates , divisez le flanc AB en deux également au point C ; de l'angle flanqué D du Bastion opposé , tirez la ligne DC , mettez 6 toises de C en E , & de A en F , tirez la ligne EF sur laquelle vous ferez un demi-cercle pour l'arrondissement de l'orillon.
fig. 2. pl. 17.

Pour les Casemates & le flanc haut , prolongez indéfiniment la ligne EC ; de l'extrémité I de l'orillon opposé tirez la ligne IB indéfinie , & qui passe par l'extrémité de la Courtine ; divisez la demi-gorge en deux également au point H , par lequel vous tirerez la ligne LH parallèle au flanc BC , & qui sera terminée par la rencontre des lignes indéfinies. LO marquera le bord extérieur du flanc haut , & BC le bord extérieur du flanc bas.

Cette méthode a de commun avec les précédentes , que ses défenses ne sont pas assez directes , & que son fossé doit être extrêmement grand vis-à-vis les Courtines , surtout dans les grands polygones , pour être défendu de tout le flanc , on peut ajouter encore que ses flancs sont trop petits , & ne fournissent pas assez de terrain pour une bonne batterie.

Méthode du Chevalier de S. Julien pour les grandes Places.

Quelque dépense que l'on fasse pour bien fortifier une Ville , il faut cependant avouer que la bombe & le canon viennent enfin à bout de tout , *fig. 3. pl. 17.* & qu'après bien des peines & d'argent employé dans une Place , l'assiégeant ne laisse pas de s'en rendre le maître ; c'est ce qui a obligé le Chevalier de S. Julien d'imaginer pour les grandes Places qui coûtent le plus à défendre , une nouvelle méthode , par laquelle il prétend non-seulement diminuer la dépense , ce qu'on ne lui pourroit contester ;
mais

mais encore augmenter la force : ce que nous examinerons après avoir vû la construction.

Supposé donc que nous ayons un octogone à fortifier selon la maniere, *fig. 3. pl. 17.* donnez au côté extérieur *ab* 240 toises, divisez cette ligne en deux également au point *C*, & faites la perpendiculaire *ci* de 24 toises ; c'est-à-dire, égale à la dixième partie du côté extérieur ; tirez par le point *i* les lignes de défenses *ail*, *bib*, & faites les parties *il*, *ib*, chacune de 70 toises, tirez la ligne *bl*, qui sera la Courtine, & par le milieu *o*, tirez les lignes de défenses rasante *oa*, *ob*, sur lesquelles vous prendrez pour chaque face 48 toises ; c'est-à-dire, le cinquième du côté extérieur, & vous tirerez ensuite les flancs par les deux extrêmités de la Courtine : ces mesures servent pour toutes sortes de polygones.

Pour l'orillon prenez les deux cinquièmes du flanc, & achevez le reste comme dans la méthode de M. de Vauban. Le fossé, dont la contrescarpe est parallèle à la face du Bastion, a 20 toises de largeur ; & comme dans cette méthode la portée du mousquet se prend du milieu de la Courtine, l'Auteur met dans le fossé depuis le milieu de la Courtine jusqu'à la gorge de la demi-Lune, une Caponiere couverte, haute de 7 pieds, & large de 10 toises, où il met du canon pour la défense des faces, & par-dessus il y fait une gallerie pour les Mousquetaires, & pour servir de passage au ravelin.

La demi-Lune a 45 toises de capitale, & ses faces sont alignées à 15 toises dans la Courtine, son fossé est de 10 toises, la contre-garde a 35. toises de *p* en *q*, ses faces sont parallèles à celles de la demi-Lune, & son fossé est de 12 toises. J'ai fait par mégarde dans la figure le fossé de la demi-Lune & celui de la contre-garde beaucoup plus grands que je ne viens de dire ; mais je crois, qu'à la dépense près que l'Auteur veut ménager, il seroit beaucoup mieux de le faire ainsi, puisque l'orillon seroit par-là plus couvert.

Le chemin couvert a 5 toises de largeur , les demi-gorges des Places d'armes ont 15 toises , & les faces 20. Elles sont couvertes d'une traverse de chaque côté , & dans le milieu est une redoute pour y loger du canon & des Mousquetaires. Le glacis est de 35 à 40 toises.

Le Rempart a 12 toises d'épaisseur , y compris le parapet qui en a 5 , afin qu'il résiste davantage. L'élévation du Rempart au-dessus de l'horison , n'est que de 12 pieds , & les dehors ne sont plus bas que de deux ou trois pieds ; ce que l'Auteur a fait pour donner moins de prises aux batteries de l'ennemi , en enterrant les ouvrages qu'il couvre avec des traverses d'espace en espace pour éviter l'enfilade ; il met aussi en plusieurs endroits des cavaliers pour battre l'ennemi en barbe , & surtout à la gorge de chaque Bastion , où le cavalier a deux batteries , l'une plus élevée que le parapet de la Place , & l'autre au niveau du Rempart , & voutée à l'épreuve de la bombe ; enfin pour rendre plus solides les parapets des flancs & des Casemates , il a imaginé une sorte de merlons & d'embrasures , à qui il donne une figure circulaire , comme on peut voir dans la *fig. 4. pl. 17.* Les embrasures doivent avoir environ une toise & demi , & les merlons deux.

Quoiqu'il y ait de fort bonnes choses dans cette méthode , telles que le cavalier de la gorge , qui séparant en quelque maniere le bastion du corps de la Place , met les assiégés en état de se défendre plus long-temps après la brèche faite ; cependant il me paroît que ses faces ne sont pas assez bien flanquées par la caponiere du fossé dont la défense est trop oblique , & qui peut être entièrement détruite par deux ou trois bombes , & que ses flancs sont trop découverts , puisque l'ennemi ayant abbattu le parapet de la demi-Lune & de sa contre-garde , voit ceux du flanc sur un front extrêmement large.

Pour les merlons des flancs , on ne sçauroit disconvenir qu'ils ne soient plus solides que ceux qu'on fait ordinairement ; mais c'est à Messieurs de l'Artillerie à juger
s'ils

Fortification
du Chevalier de
Ville.

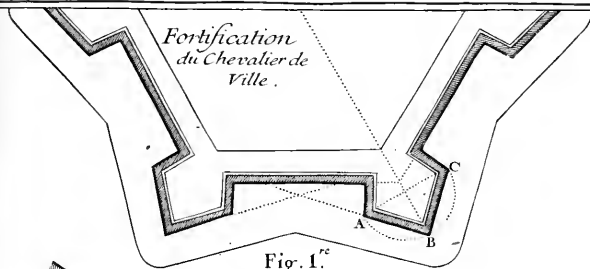


Fig. 1.^{re}

Orillon et cazemate
du Chevalier de Ville.

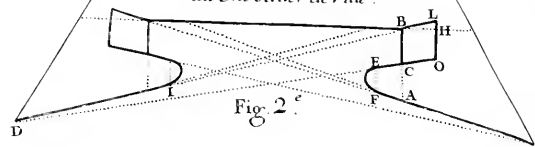


Fig. 2.^e

Fig. 4.^e

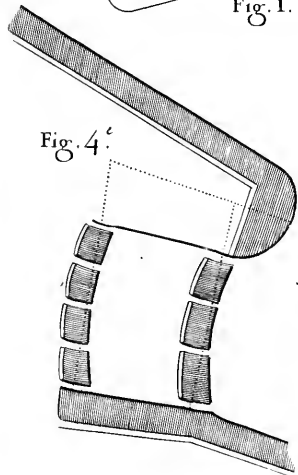
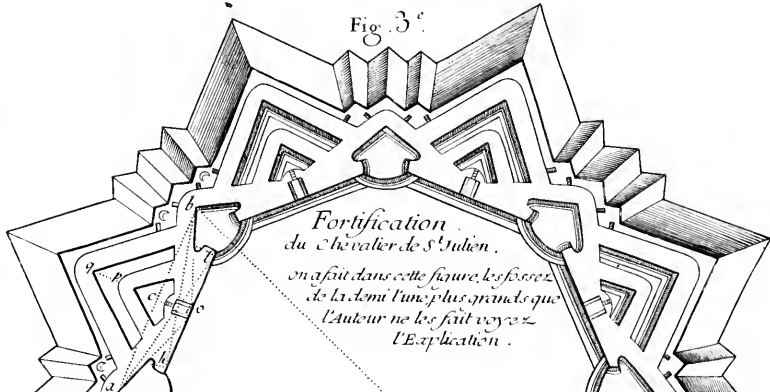
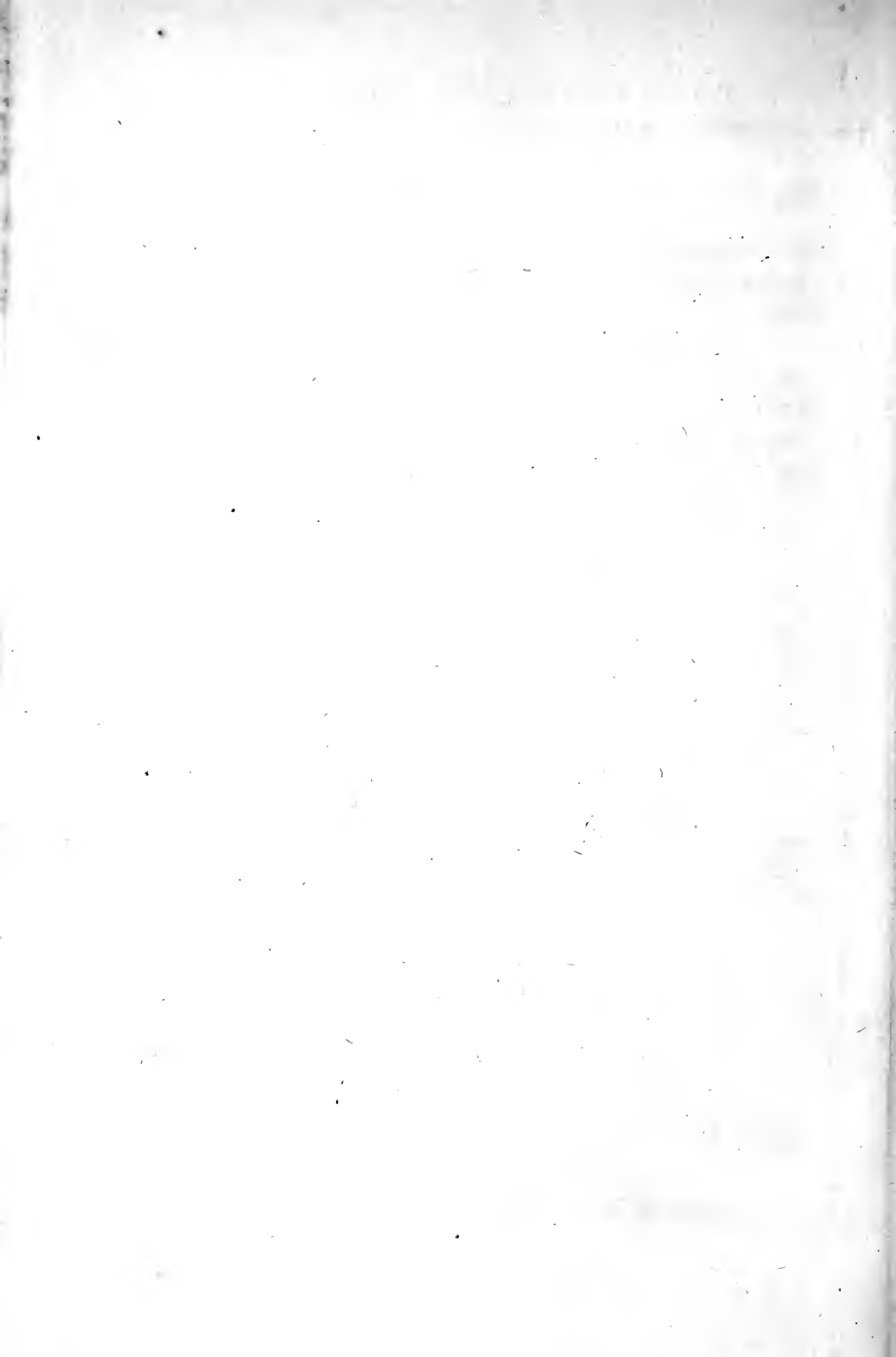


Fig. 3.^e



Fortification
du Chevalier de St Julien.
on a fait dans cette figure, les forterez
de la demi lune plus grande que
l'Auteur ne les fait voyez
l'Explication.



s'ils sont assez commodes pour être mis en usage.

Méthode du Chevalier de S. Julien pour les petites Places.

L'intention de l'Auteur dans la méthode précédente a été, comme nous l'avons déjà dit, de diminuer considérablement les dépenses énormes qu'il faut faire pour fortifier une grande Ville ; mais comme il y a de petites Places qui ne laissent pas que d'être d'une grande conséquence, & qu'on peut faire à moins de frais, il a imaginé pour celles-cy une nouvelle manière, qui sans contredit, vaut mieux que la précédente, quoiqu'elle ait aussi ses défauts.

Supposons, par exemple, que nous ayons un exagone à fortifier, *fig. 1. pl. 18.* donnez 180 toises au côté extérieur *ab*, & faites la perpendiculaire *cd* égale au quart de ce côté ; c'est-à-dire, de 45 toises, tirez ensuite les lignes de défense sur lesquelles vous porterez 120 toises de *a* en *l*, & de *b* en *i* ; donnez 60 toises aux faces *as*, *br*, & portez sur les lignes de défense 30 toises de *d* en *o*, & de *d* en *t*, la ligne *ot* sera la Courtine de la Place, & la ligne *il*, sera celle du tenaillon ; tirez les lignes *tr*, *os*, & par les angles d'épaule tirez *rp*, *sq*, parallèles au côté extérieur. Faites en dedans un fossé de 8 toises de largeur, ce qui vous donnera les faces des Bastions telles que *u*, *x*, & vous déterminerez le flanc droit *xt*, sur lequel vous ferez l'orillon & le flanc concave à la manière de M. de Vauban. Tirez ensuite les flancs des tenaillons parallèles à ceux de la Place, jusqu'à ce qu'ils rencontrent les faces prolongées de l'avant-Bastion.

Le fossé de la Place est de 16 toises de largeur, la capitale de la demi-Lune extérieure, de 70 toises, & ses faces sont alignées aux points *z*, *n*, éloignez de 20 toises des extrémités *r*, *s*, des faces de l'avant-Bastion ; son fossé est de 12 toises.

La capitale de la demi-Lune intérieure est de 45 toises, ses

ses faces sont parallèles à celles de la demi-Lune extérieure; son fossé est de 10 toises, & sa gorge est arrondie, en sorte qu'on puisse voir de *u* en *a*, ce que l'Auteur fait à dessein de mettre une batterie dans le fossé sec *u p*, pour arrêter l'ennemi, lorsqu'il aura fait brèche à la pointe *a* de l'avant-Bastion. J'ai oublié de donner de petits flancs aux demi-Lunes, comme l'Auteur a fait. Le chemin couvert est à l'ordinaire, & le glacis doit avoir trente-cinq ou quarante toises.

Selon cette nouvelle maniere de fortifier, les flancs ont une bonne défense, qui approche beaucoup de la directe, sans être cependant trop découverts; les faces du Bastion intérieur sont cachées aux batteries de l'assiégeant; la brèche est battuë de revers par la batterie du fossé sec du Bastion opposé, contre laquelle l'ennemi ne sçauroit dresser du canon; enfin le tenaillon est capable d'une grande défense par la longueur de ses flancs: mais on peut dire aussi que l'angle flanqué de l'avant-Bastion est trop aigu, & celui du Bastion principal trop obtus, ce qui facilite extrêmement la brèche sur laquelle l'ennemi pourra toujours se loger, malgré la batterie du fossé sec, parce qu'il pourra la détruire par la bombe, s'il ne peut pas la découvrir avec le canon. Ajoûtez à cela que dès que cette batterie sera renversée, les faces du Bastion intérieur resteront sans défense.

Méthode Hollandoise de Marollois.

Soit le côté extérieur & indéfini *AB*, faites au point *A* l'angle *BAO* égal à la moitié de l'angle du polygone que vous voulez fortifier, *fig 2. pl. 18*. Par exemple, si c'est un hexagone, comme ici, faites l'angle *BAO* de 60, parce que l'angle de l'hexagone est de 120. Divisez cet angle en deux également par la ligne *AC*, & faites ensuite l'angle *CAD* de sept degrez & demi. Portez sur la ligne *AD* 48 toises de *A* en *E* pour la face du Bastion, du

du point E tirez la ligne EG indéfinie & perpendiculaire au côté extérieur, faites à ce même point E l'angle GEF de 50 degrez. Du point F où le rayon AO est coupé, tirez la ligne FH parallèle au côté extérieur, ce qui terminera le flanc, & donnez à la Courtine GH 72 toises. Du point H élevez la perpendiculaire HI, faites IB égal à AN, & le flanc HL égal au flanc GE; tirez la face LB, & après avoir fait la demi-gorge HM égale à la demi-gorge FG, vous tirerez le rayon BMO, qui rencontrera AFO au point O, qui sera le centre de votre polygone. On l'achevera facilement en décrivant de ce point O un cercle qui passe par les points AB, & sur lequel on portera le côté extérieur AB six fois, parce que c'est un hexagone, ensuite on portera sur ces côtes de part & d'autre la distance AN, d'où on élevera des perpendiculaires, sur lesquelles on portera les distances NE, EG, pour déterminer les faces, les flancs & les Courtines, comme on peut voir par la figure. On suivra cette construction dans tous les polygones jusqu'à l'ondecagone; mais pour le dodecagone, & ceux qui sont au-dessus, on se contentera après avoir fait l'angle BAO égal à la moitié de l'angle du polygone, de faire ensuite OAE de 45 degrez, afin que l'angle flanqué ne devienne pas obtus, ce qui arriveroit infailliblement, si on faisoit dans ceux-là, comme on fait aux autres, où l'on ajoute à la moitié de l'angle du polygone 15 degrez, comme on peut voir par cette construction de l'hexagone; car l'angle OAC valant 30 degrez, & l'angle CAD 7 & demi, ce qui fait 37 & demi pour le demi-angle flanqué, il s'ensuit que l'angle flanqué tout entier en a 75; c'est-à-dire, 15 de plus que la moitié, 60 de l'angle de l'hexagone; & par conséquent comme l'angle du polygone augmente à mesure qu'il a plus de côtes, l'angle flanqué augmente aussi, & seroit enfin obtus, si on ne le bornoit, comme l'Auteur a fait.

On peut juger facilement des défauts de cette méthode

de par tout ce que j'ai déjà dit dans les précédentes ; c'est pourquoi sans m'y arrêter davantage , je dirai seulement ici que les Hollandois , outre la fausse braye dont ils se servent dans leurs ouvrages , & dont nous avons déjà parlé , pratiquent aussi entre le cordon & le parapet un chemin large de 9 ou 10 pieds , sur le bord duquel est un petit parapet de deux pieds de largeur , pour empêcher qu'on ne tombe dans le fossé ; c'est ce qu'on appelle le chemin des rondes , c'est-à-dire , où l'on fait le guet de nuit , pour voir ce qui se passe au dehors , & si les sentinelles font leur devoir. *Voyez la fig. 3. de la pl. 18.* où j'ai donné le profil d'un Rempart avec son chemin des rondes , la partie A marque le Rempart , la banquette & le parapet , la partie B le chemin des rondes , & son petit parapet au-dessus du cordon , la lettre C représente le fossé , & la lettre D le chemin couvert avec une partie du glacis.

M. de Vauban a condamné avec juste raison cet ouvrage , parce que dès les premiers jours d'un siège , le petit parapet étoit bien-tôt abbattu , & le chemin se trouvoit comblé par les débris des parapets de la Place.

Méthode de Bombelle.

M. de Bombelle établit trois sortes de fortifications , le grand Royal , le moyen , & le petit Royal ; *fig. 4. pl. 18.* Le côté intérieur du premier a 80 verges , ou 160 toises ; celui du second à 70 verges , ou 140 toises , & celui du troisième n'a que 60 verges , ou 120 toises ; & tous les trois se fortifient de la même manière.

Soit la ligne *ac* le côté intérieur du polygone , donnez-en la cinquième partie à chaque demi-gorge *ab* , *dc* , & la quatrième partie à chaque flanc *bi* , après quoi vous tirerez les lignes rasantes *dp* , *bs* , qui détermineront les faces.

Pour les orillons & les cazemates , tirez la ligne *bn* perpendiculaire à l'extrémité de la Courtine , prenez-en le tiers

tiers de n en u , prenez aussi le tiers de la face de s en z , & du point z tirez la ligne zu , qui sera terminée en o par la ligne bo , perpendiculaire à la ligne de défense.

Continuez la ligne de défense jusqu'à ce qu'elle coupe le rayon de la figure au point x , faites xm égal à xa , & tirez la ligne droite bm , sur laquelle les flancs couverts seront terminés, le centre q de ces flancs se trouve au sommet d'un petit triangle isoscele, fait sur la ligne bo , & dont les côtes ont chacun les trois quarts de cette ligne. Le flanc bas & le flanc haut avancent vers la face d'environ 2 ou 3 toises au-delà du point o .

La casematte de l'angle flanqué se décrit en prenant sur la capitale la ligne pt , égale à la ligne pr , & le centre de son arrondissement se prend sur le milieu de cette ligne.

L'angle flanqué de la demi-Lune se trouve en décrivant deux arcs de cercle, l'un du point d intervalle da , & l'autre du point b intervalle bc ; ses faces sont alignées aux extrêmités des orillons, & se terminent sur la contrescarpe du fossé qui a 24 toises de largeur.

Le fossé de la demi-Lune a 16 toises, la contregarde se décrit en prolongeant les faces de la demi-Lune au-delà de son fossé; en sorte que la ligne 1, 2, soit égale à l'une de ces faces, l'angle 1, 2, 3, doit avoir 60 degrez; la partie 1, 5, doit être le tiers de la ligne 1, 2, après quoi il n'y a plus qu'à achever le petit parallélogramme, comme on le voit dans la figure. Tous les parapets ont 4 toises de largeur.

Cette méthode est beaucoup plus conforme aux maximes d'une bonne fortification que la plupart des précédentes; ses faces sont défendues directement, & les flancs étant très-grands, sont capables d'une bonne défense, sans présenter pourtant un si grand front à l'ennemi, parce qu'ils sont toujours à ligne razante. Cependant comme l'angle diminué est toujours d'environ 21 degrez, il arrive que l'angle flanqué du quarré n'en a que 48, & celui du pen-

L tagone

tagone 66 ; ce qui rend le premier entierement irrégulier ; & le second extrêmement foible ; d'ailleurs la cazemate de l'angle flanqué affoiblit beaucoup plus cet angle qu'elle ne paroît d'abord le fortifier ; car d'un côté la cazemate devant être plus basse que la Place haute , d'environ 18 pieds , si l'on ne veut point que ceux d'en bas soient brûlés par le canon d'en haut , comme on l'a souvent éprouvé , il est impossible qu'elle ne soit enfilée de toutes parts , surtout n'étant couverte d'aucun dehors , & de l'autre l'arrondissement de la Place haute présente un front à l'ennemi beaucoup plus facile à renverser , que ne seroit la pointe du Bastion ; ajoutez à cela que la cazemate sert de degrez à l'assiégeant pour monter plus commodément à la brèche.

On pourroit aussi donner plus d'aisance à l'entrée du Bastion , en décrivant l'arrondissement des flancs selon la maniere ordinaire.

Méthode de Monsieur Blondel.

M. Blondel fortifie en dedans , & établit deux sortes de fortifications ; la grande , dont le côté extérieur est de deux cens toises , & la petite , où le côté n'est que de 170 , parce qu'il ne veut point que la ligne de défense soit au-delà de 140 toises , qui est la grande portée du mousquet , ni au-dessous de 120 , pour ne pas multiplier les Bastions. Il commence par l'angle diminué qu'il trouve en ôtant 90 degrez de l'angle du polygone , & en ajoutant 15 au tiers du reste ; c'est-à-dire , que supposé que l'angle du polygone soit de 120 degrez , comme il l'est dans l'hexagone , il en retranche 90. , & comme il lui en reste 30 , il en prend le tiers qui est 10 , & en y ajoutant 15 , il a 25 degrez pour l'angle diminué de ce polygone ; ainsi cet angle est de 15 degrez dans le quarré , & augmente peu à peu dans les autres polygones , jusqu'aux Bastions qui se font sur une ligne droite où il se trouve de 45 degrez. D'où il suit que l'angle du Bastion est au quarré de 60 degrez , au pentagone

gone de 66, à l'hexagone de 70, augmentant toujours à mesure que les polygones augmentent, quoiqu'il ne monte à 90 degrez que lorsque le Bastion est construit sur une ligne droite.

Soit donc AB le côté extérieur d'un hexagone, faites aux deux extrêmités les deux angles diminuez ABC, DAB de 25 degrez, *fig. 5. pl. 18.* ce qui vous donnera les deux lignes de défense, que vous déterminerez en leur donnant à chacune les sept dixièmes du côté extérieur; c'est-à-dire, qu'ayant divisé ce côté en dix parties, vous en donnerez sept à chaque ligne de défense, qui par conséquent aura 140 toises dans la grande fortification, & un peu moins de 120 dans la petite; divisez les parties AO, BO des lignes de défense en deux également aux points EH, & de ces points tirez les lignes EC, HD aux extrêmités C, D, ce qui vous donnera les faces & les flancs, après quoi tirez la ligne CD, qui sera la Courtine.

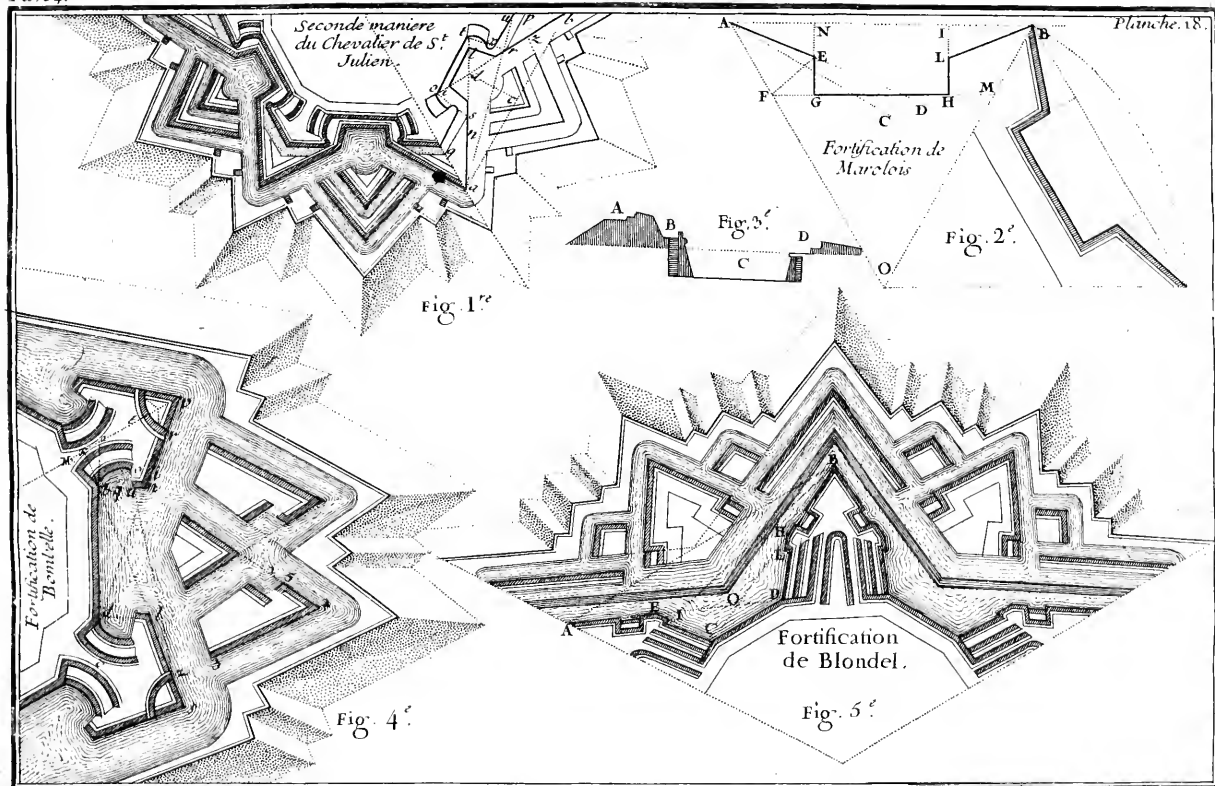
Pour l'orillon, prenez sur les flancs les parties EI, HL, chacune de 10 toises, & donnez 5 ou 6 toises à la retraite que vous alignerez à l'angle du Bastion opposé. Dans les grands polygones, & dans les Bastions qui se font sur une ligne droite, l'Auteur donne jusqu'à 20 toises, afin d'aggrandir par-là sa Courtine. Les trois plateformes qui sont après la retraite de l'orillon, sont parallèles aux flancs, leurs parapets ont trois toises, & leur terre-plein cinq. La plus basse est au-dessus du fond du fossé de 9 à 12 pieds, la moyenne de 18 à 24, & la plus haute de 27 à 36. La gorge du Bastion est occupée en partie par un cavalier, tel que la figure le montre.

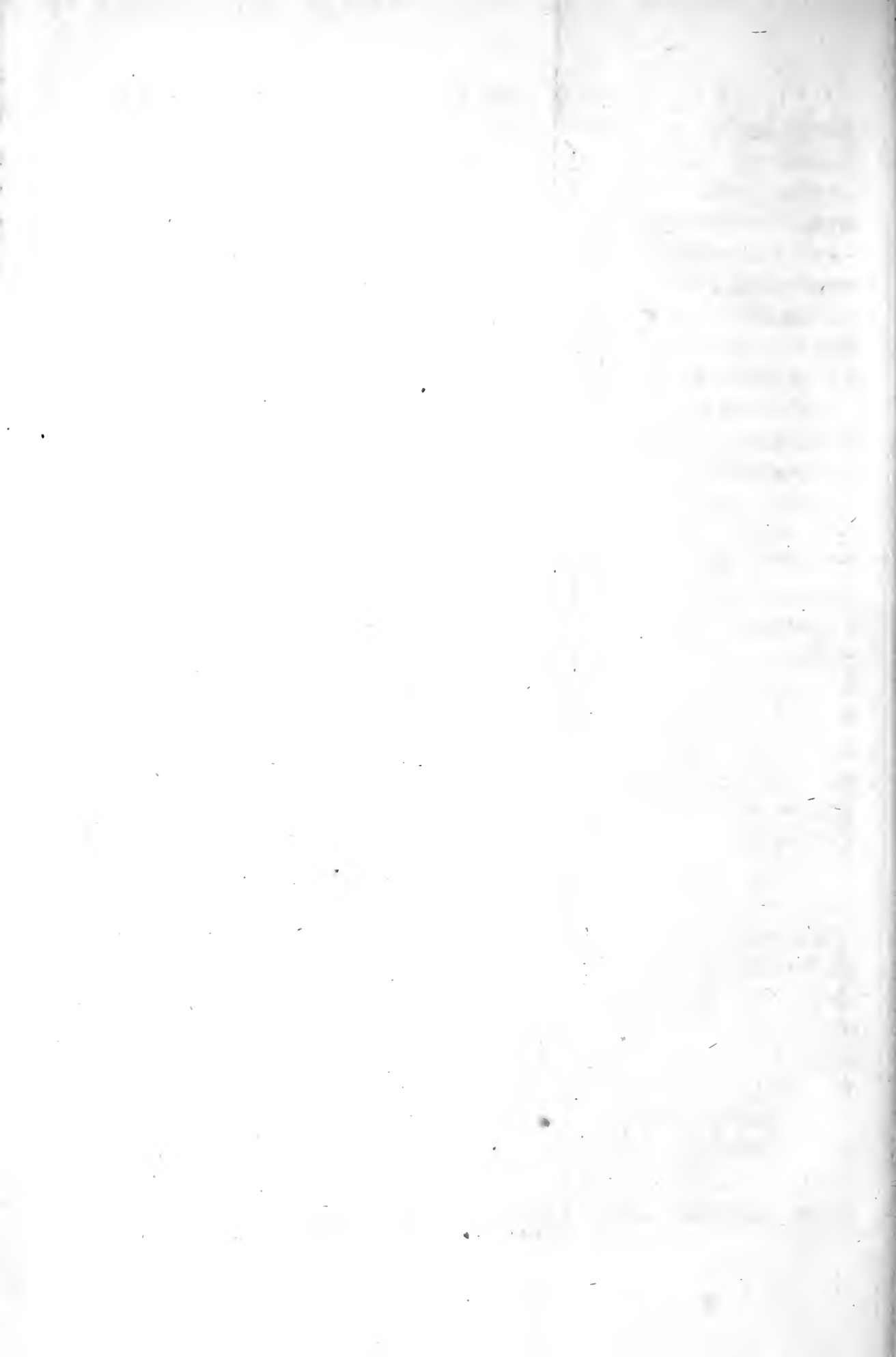
Le fossé est parallèle aux faces, & sa largeur est égale à la longueur du flanc; on met dans ce fossé, à la pointe de chaque Bastion, & à la distance de 10 ou 12 toises de la contrescarpe, une contre-garde de maçonnerie large de 4 toises, y compris son parapet, qui n'a que 8 ou 10 pieds, & contremurée par tout; sa longueur est terminée par le fossé de la demi-Lune.

L'angle flanqué de la demi-Lune se trouve en décrivant deux arcs des points E, H, pris pour centre, & de l'intervalle EH, les faces sont alignées à 6 toises au-dessus des angles d'épaule, & sont terminées sur le prolongement du côté extérieur des contre-gardes ; le fossé est large de 10 toises, & afin que ce fossé soit bien défendu, on prend sur la face du Bastion toute la partie qui découvre le fossé, & qui par conséquent est de 10 toises, & l'on y fait deux batteries, l'une basse qui est au niveau de la moyenne du flanc, & l'autre haute qui est au niveau du Rempart. On fait de semblables batteries sur les parties de la demi-Lune, qui découvrent le fossé de la contre-garde ; & afin que ces batteries soient mieux couvertes, on met aux angles rentrants une petite demi-Lune, dont chaque côté a environ 20 toises. Enfin on fait regner dans le milieu du grand fossé une cuvette large de sept ou huit toises.

S'il ne s'agissoit, pour rendre une Ville bien forte, que de mettre beaucoup de canons sur les Remparts, il n'y auroit rien de mieux imaginé que cette méthode, où chaque face est défendue par quatre batteries, dont chacune a 50 & même 60 & 70 toises de longueur ; mais comme un Tableau qui pécheroit contre les règles de la Peinture, ne devoit jamais être approuvé, malgré l'éclat & la vivacité des couleurs qu'on auroit pû y employer, il ne faut pas non plus que cette prodigieuse augmentation de feux que ce dessein nous présente d'abord, nous ébloüisse, & nous fasse fermer les yeux sur les défauts essentiels que l'on y trouve presque à chaque pas, contre la maxime fondamentale de la fortification.

La contre-garde de maçonnerie, telle que l'Auteur la construit, ne sçauroit résister long-temps, parce que son parapet n'a que 8 ou 10 pieds, & qu'on n'a pas assez de place pour en substituer une autre de gabions ou de sacs à terre, qui doit nécessairement avoir trois toises & demi pour résister au canon : cette contre-garde étant détruite, les





les flancs se trouvent entierement exposez aux batteries de l'ennemi , sans qu'on puisse tirer en même temps tous leurs canons , parce que ces Places n'ont pas assez de profondeur pour empêcher que le feu des superieures ne brûle ceux qui sont dans les inferieures ; d'ailleurs ces quatre batteries sont si serrées , que les bombes qu'on ménage si peu aujourd'hui , en auroient bien-tôt fait un amphithéâtre ruiné , qui sembleroit attirer l'ennemi à l'assaut , par la facilité qu'il lui offriroit de monter.

Les batteries qui sont sur les faces des Bastions & des demi-Lunes , sont sujettes aux mêmes defauts , & l'on peut encore chicaner cette méthode sur l'angle flanqué , qui est trop aigu dans la plûpart des polygones , sur la cuvette sèche qu'un Auteur moderne appelle une vraie niche à Mineur ; malgré la caponiere que M. Blondel y met à l'angle rentrant , & sur plusieurs autres choses dont il est inutile de parler plus long-temps , non plus que de la dépense , qui toute énorme qu'elle est , ne devoit point être un objet , si la fortification en valoit la peine , parce que , comme disent très-bien le Chevalier de Ville & le Comte de Pagan , un Prince doit fermer les yeux & ouvrir la bourse , dès qu'il s'agit de conserver une Place , d'où dépend presque toujours la sureté de ses Etats.

Méthode Anonyme.

Il parut en 1689. un Livre intitulé : *Nouvelle maniere de fortifier les Places , tirée des méthodes du Chevalier de Ville , du Comte de Pagan , & de M. de Vauban , avec des Remarques sur l'ordre renforcé , sur les desseins du Capitaine Marchy , & sur ceux de M. Blondel.* On y trouve des réflexions si solides touchant ces manieres de fortifier , qu'on est étonné que l'Auteur n'ait point voulu mettre son nom à la tête d'un Ouvrage , qui certainement lui auroit fait beaucoup d'honneur. C'est sur ces réflexions qu'il fonde sa nouvelle méthode , qui ne présente d'abord , comme il l'a-
vouë

vouë lui-même, que des pieces de raport ; mais qui par le choix & l'arrangement judicieux qu'il a scû faire de ces pieces, augmente cependant beaucoup plus la force d'une Place que les méthodes précédentes, & en diminuë en même temps la dépense. Il distingue trois sortes de fortifications ; la grande, la moyenne, & la petite ; dans chacune desquelles la construction varie, si fort par raport aux différens polygones, qu'il est à propos, avant de l'expliquer, de mettre ici une Table, où l'on voye d'un coup d'œil les différens rapports de ces pièces ; ce que l'Auteur, ce me semble, n'auroit pas dû négliger de faire, pour faciliter à son Lecteur l'intelligence de son ouvrage.

GRANDE FORTIFICATION.

MOYENNE.

PETITE.

Polygones	IV.	V.	VI.	VII.		IV.	V.	VI.	VII.		IV.	V.	
Côtés intérieurs.	130 toises.	140	150	150	Les autres polygones au-dessus de l'éptagone, ont les mêmes dimensions que l'éptagone, excepté pour les demi-gorges pour lesquelles on ajoute autant de pieds à la cinquième partie du côté que l'angle du Polygone a de degrés au-dessus de 135.	120	130	130	130	Les Polygones au-dessus de l'éptagone, suivent les dimensions de ce dernier, excepté pour les demi-gorges qui suivent la règle précédente.	110	110	L'Auteur ne veut point qu'on employe la petite fortification au-delà du pentagone, cependant si on vouloit s'en servir, on donneroit toujours au flanc 24 toises & l'on commenceroit à augmenter les demi-gorges à l'éptagone, afin que les faces ne devinssent pas trop petites.
Demi Gorges.	25	28	28	30		120	25	26	26		20	22	
Flan droit.	Indéterminé.	24	25	25		Indéterminé.	24	24	24		Indéterminé.	24	
Inclination du flanc.	0	3	3	3		0	3	3	3		0	3	
Second flanc.	0	12	14	Indéterminé.		0	10	13	15		0	0	
Saillie droite de l'Orillon.	1	1	1	1			1	1	1		1	1	
Retraite de l'orillon jusqu'à la Cazemate.	1	1	1	1		0	1	1	1		0	1	
Retraite de la Courtine jusqu'à la Cazemate.	1	0	0	0		0	0	0	0		0	0	
Cazemat.	platte.	platte.	ronde.	ronde.		platte.	platte.	platte.	platte.		platte.	platte.	

Par le moyen de cette Table on peut facilement décrire, selon la méthode de l'Auteur, tel polygone qu'on voudra, à l'exception du quarré pour lequel il a une construction particulière dont nous parlerons bien-tôt.

Supposé donc que vous vouliez decrire un hexagone de la grande fortification, vous trouverez dans la Table sous le chiffre Romain VI, qui marque l'hexagone, 150 toises pour le côté intérieur *a, b* de ce polygone, *fig. 1. & 2. pl. 19.* & 28 toises pour chaque demi-gorge; élevez sur les extrêmités de la Courtine les flancs droits, à qui vous donnerez 25 toises, comme la Table le montre, il faut les faire d'abord perpendiculaires, tels que les flancs AB, CD de la seconde figure, qui représente un Bastion en grand, & ensuite vous les inclinerez en portant sur la Courtine 3 toises de A en E, par où vous tirerez BE, qui sera le véritable flanc; la Table fait voir que cette inclination est égale dans tous les polygones, & qu'au quarré les flancs restent perpendiculaires. Portez sur la Courtine de côté & d'autre 14 toises pour le second flanc, & par les points *c d*, *fig. 1.* où finissent ces seconds flancs, tirez les lignes de défense qui passant par l'extrémité des flancs droits, iront couper le rayon de la figure, & détermineront les faces, ainsi tout sera fait.

Pour l'orillon, portez sur le flanc DH 7 toises de D en I, *fig. 2. pl. 19.* portez 2 toises & demi sur la face du Bastion opposé, à commencer depuis l'angle flanqué, & par l'extrémité de ces deux toises & demi, tirez une ligne indéfinie qui passe par le point I, portez sur cette ligne une toise en dehors du flanc de I en F, c'est ce que j'ai appelé dans la Table saillie droite de l'orillon, du point F tirez la ligne FD à l'angle d'épaule, & après avoir élevé une perpendiculaire sur le milieu de cette ligne, & une autre à l'extrémité de la face, vous décrirez l'arrondissement de l'orillon du centre O, où ces perpendiculaires se coupent.

Pour la casemate portez sur la ligne indéfinie que vous
avez

avez tirée de la face opposée par le point I, une toise en dedans du flanc de I en L, & des points L, H, intervalle LH décrivez deux arcs en dehors, dont la section sera le centre de l'arrondissement de la place basse, la partie IL est ce que j'ai appelé dans la Table retraite de l'orillon jusqu'à la casemate. La place haute se décrit par le même centre, & doit être éloignée de la basse de 10 toises; elle est terminée du côté de l'orillon par la ligne indéfinie; mais on la fait rentrer dans la place à 15 toises au-delà de la retraite de la Courtine, ce qui se fait en décrivant sur la ligne TV un triangle équilatéral VTP, & décrivant du sommet P l'arc TS, sur lequel on porte 15 toises. La retraite de la Courtine se trouve en tirant une ligne de l'angle d'épaule opposé par le pied A du flanc perpendiculaire AB, jusqu'à ce qu'elle rencontre la place haute en T.

La seconde Courtine est éloignée de la première de 7 toises; le coffre se tire d'un angle d'épaule à l'angle d'épaule opposé.

Pour la demi-Lune il faut porter sur les faces 8 toises depuis l'angle d'épaule jusqu'au point *h, i*, *fig. 1. pl. 19.* & après avoir divisé l'espace *h, i* en 8 parties, il faut décrire deux arcs des centres *h, i*, & d'un intervalle égal à 7 de ces parties, ce qui donnera l'angle flanqué de la demi-Lune; ses faces seront alignées aux point *h, i*; son fossé sera de 12 toises, & sera défendu par une batterie enfoncée sur la face du Bastion, à peu près semblable à celle de M. Blondel, si ce n'est qu'au lieu d'aligner la retraite ZX de cette batterie à la contrescarpe de la demi-Lune; *fig. 2. pl. 19.* l'Auteur l'aligne à trois ou quatre toises au-dessous de l'angle flanqué, ce qui vaut beaucoup mieux, parce qu'il y a toujours par ce moyen un canon caché dans cette batterie, que l'ennemi ne peut pas découvrir. J'oubliois de dire que le fossé de la place est de 16 toises à l'angle flanqué, & doit être aligné à l'angle d'épaule.

Le petit réduit se décrit en retranchant de la Courtine basse

basse 10 toises de chaque côté pour la grande & moyenne fortification, & 5 pour la petite, *fig. 1. pl. 19.* & décrivant ensuite des extrémités s, r , intervalle sr , deux arcs qui donneront l'angle flanqué du réduit, ses faces seront alignées aux points r, s .

Les contre-gardes ont 16 toises de longueur. L'Auteur y forme à l'extrémité des faces une espece de flanc, tel qu'on le voit dans *la figure 3. pl. 19.* où j'ai marqué toutes les dimensions pour abréger le discours; la ligne AB doit être alignée à 4 toises au-dessous de l'angle flanqué de la demi-Lune.

Le chemin couvert & le glacis se font à l'ordinaire, & si on vouloit mettre un avant-fossé, l'Auteur ne veut point qu'on le fasse à la maniere ordinaire, tel que *la fig. 4. pl. 19.* le représente, parce que l'ennemi peut s'y retrancher après l'avoir seigné; mais il propose de continuer le premier glacis depuis le parapet A du chemin couvert, jusqu'au pied B de la contrescarpe du second glacis; ce qui sans contredit vaut beaucoup mieux.

Les polygones de la grande fortification depuis l'eptagone en haut, & ceux de la moyenne depuis l'octogone, ont l'angle flanqué droit. *fig. 5. pl. 19.* L'Auteur décrit cet angle en tirant par l'extrémité des flancs une ligne droite sur laquelle il décrit un demi-cercle, & du milieu de la circonférence il tire les faces à l'extrémité des flancs, ces faces étant prolongées, donnent le second flanc sur la Courtine, & c'est pourquoi dans la Table j'ai appelé ce flanc indéterminé, parce qu'au lieu que dans les autres polygones ce flanc détermine l'angle flanqué, dans ceux-ci au contraire, c'est l'angle flanqué qui le détermine.

Le retranchement des Bastions se fait comme celui de *la fig. 2. pl. 19.* où il n'y a dans le besoin qu'à couper les terres qui sont entre les lignes NZ, MY , & faire la même chose sur l'autre face, pour n'avoir plus de communication avec la brèche.

Pour construire le quarré, il faut donner aux demi-

M gorges

gorges le nombre de toises qui est marqué par la Table , & élever des perpendiculaires indéfinies à toutes les extrêmités des Courtines , après quoi pour avoir , par exemple , l'angle flanqué A , *fig. 6. pl. 19.* il faut joindre les extrêmités B , C , des deux Courtines par la ligne B C , sur laquelle on décrira le triangle équilatéral B A C , dont le sommet A fera l'angle flanqué , & les côtes B A , B C , seront les lignes de défense , qui détermineront les faces & les flancs que j'ai appelé dans la Table indéterminez , parce que l'Auteur ne les détermine point avant d'avoir tiré la ligne de défense , comme dans les autres polygones.

Dans tous les quarrez , & dans le pentagone de la petite fortification , la gorge du Bastion n'est pas assez grande pour y faire un retranchement semblable à celui des autres polygones ; c'est pourquoi l'Auteur y met un petit Bastion , dont la face est défendue en ligne rasante par le flanc opposé , comme on peut voir dans *la fig. 7. pl. 19.* Mais comme il faut pour cela que les parties E , F de la casemate & du flanc haut soient abbatuës , & que la Courtine basse , si elle étoit construite comme dans les autres polygones , resteroit alors sans défense , il met cette Courtine à la place de la grande , & retire la grande dans la Ville.

Les Remparts ont 8 toises d'épaisseur , y compris le parapet qui a 3 toises aux Courtines & aux faces , aux places basses & aux dehors , & 20 pieds aux flancs hauts. Le terre-plein du Bastion est élevé au-dessus du niveau de la campagne de trois toises , & celui de la Courtine haute de deux. La Courtine basse est au niveau du chemin couvert ; & le fossé a deux toises de profondeur. Le flanc bas est élevé d'une toise au-dessus de la campagne , & est par conséquent plus haut de 6 pieds que la Courtine basse ; son terre-plein est séparé du flanc haut & de la Courtine retirée par un fossé de trois toises , afin que les bombes n'y fassent pas tant de ravages , on laisse une petite coupure entre le flanc
bas

bas & la retraite de la Courtine haute, pour pouvoir descendre dans la Courtine basse. Les dehors sont plus bas de trois pieds que la haute Courtine; le parapet du coffre est élevé de quatre pieds au-dessus du fond du fossé.

La haute Courtine, les batteries enfoncées sur les faces des Bastions & le réduit, ne sont point revêtus, ce qui diminue beaucoup la dépense.

On ne sçauroit disconvenir que cette méthode ne soit très-judicieusement inventée; toutes les pieces y sont bien flanquées, les défenses ne sont ni trop obliques, ni trop ouvertes; ses flancs y sont d'une grandeur raisonnable, & ont même l'avantage d'augmenter beaucoup le feu par leur prolongement du côté de la Place; ce qui fait qu'on peut les regarder comme des flancs rasans, les casernes ont toute l'utilité que l'on peut attendre de ces sortes de pieces, sans être sujettes au ravage des bombes, à cause du fossé qui les sépare de la place haute; & si l'Auteur met une fausse braye, ce n'est que devant la Courtine que l'ennemi n'attaque gueres, encore l'employe-t-il bien moins en vûë d'augmenter la force de la Place, que pour éviter la dépense d'un grand revêtement. Tous ces avantages n'empêchent cependant pas que cette méthode n'ait encore des grands défauts, auxquels il faudroit nécessairement remédier avant de le mettre en usage. Ses Bastions sont trop élevés au-dessus des dehors, qui sont tout au moins quinze pieds plus bas, ce qui les expose trop au feu des ennemis; ses casernes sont encore trop élevées par rapport au flanc haut, qui ne domine que de deux toises, les batteries enfoncées dans les faces, facilitent beaucoup la brèche. Enfin l'Auteur auroit bien mieux fait d'aggrandir ses flancs en dehors en les mettant à défense rasante, que de les prolonger en dedans de la Place, où leur feu incommodé beaucoup une grande partie de la Courtine; aussi avouë-t-il lui-même qu'il n'a pas suivi en cela son inclination, & que s'il n'avoit voulu éviter l'augmentation des frais qui rebute bien des gens, il auroit préféré les deux

deffains qu'il donne à la fin de son Livre, & dont nous allons voir la construction. Je n'ai rien dit de la différence de ses casemates qu'il fait plates ou rondes, selon qu'il a besoin du terrain, parce que la Table fait assez voir dans quels polygones il les employe; j'ajouterais seulement qu'il voudroit qu'on distribuât les ruës d'une nouvelle Place à peu près de la manière qu'on les voit dans *la fig. 1. pl. 19.* enforte que les maisons formassent devant chaque Bastion une tenaille ou un ouvrage à corne, couvert d'une demi-Lune, afin d'y pouvoir s'y retrancher; mais je doute fort qu'on veuille jamais assujettir toute une Ville aux incommoditez d'une telle disposition pour un avantage qui dans le fond est si petit, & sur lequel il est bien rare qu'on ose se fier.

Seconde Méthode anonyme.

L'auteur n'ayant proposé cette méthode & la suivante que comme des simples projets, n'en a donné la construction que sur un octogone, sans l'expliquer même entièrement; mais il seroit facile de l'appliquer à toutes sortes de polygones en suivant son idée; & pour la construction la voici telle que j'ai pû l'imaginer, & qui s'accorde cependant très-bien avec ce qu'il en dit.

Tirez la ligne *ab* indéfinie du côté du point *b*, faites au point *a* l'angle *ba0* de 67 degrez $\frac{1}{2}$ qui est la moitié de l'angle de l'octogone, *fig. 8. pl. 19*; faites encore au même point *a* l'angle diminué *bad* de 32 degrez & demi, afin que le demi-angle du Bastion soit de 35, & par conséquent l'angle entier de 70; donnez à la ligne de défense *ad* 150 toises, & à la face *ac* 42; du point *d* tirez une ligne indéfinie & parallèle à la ligne *ab*, & mettant la pointe du compas à l'extrémité *c*, de la face décrivez un arc de l'ouverture de 58 toises, jusqu'à ce qu'il coupe la dernière ligne que vous venez de tirer au point *n*, que vous joindrez au point *c* par une ligne droite qui fera le

le flanc, & qui aura par conséquent 58 toises. Ensuite du milieu de la Courtine nd , élevez une perpendiculaire jusqu'à ce qu'elle coupe la ligne de défense au point b , par lequel & par le point n vous tirerez l'autre ligne de défense nb à qui vous donnerez aussi 150 toises de n en b . Vous prendrez sur cette ligne la face de l'autre Bastion, & de son extrêmité vous tirerez le flanc à l'extrêmité d de la Courtine. Après quoi pour trouver le centre du polygone, vous continuërez la perpendiculaire que vous avez élevée sur le milieu de la Courtine, jusqu'à ce qu'elle coupe le rayon ao au point o , qui fera le centre par lequel vous décrirez un cercle, & vous porterez sur sa circonférence le côté ab 8 fois.

Il ne fera pas difficile après cela de faire la même construction sur les autres côtes; car il n'y aura qu'à tirer du centre o une ligne perpendiculaire oi sur le milieu de ces côtes, & faire la partie os de cette perpendiculaire égale à la ligne ob , & tirez ensuite par le point s & par les extrêmités du côté extérieur les lignes de défense, à chacune desquelles vous donnerez 150 toises, & vous achèverez le reste comme cy-dessus.

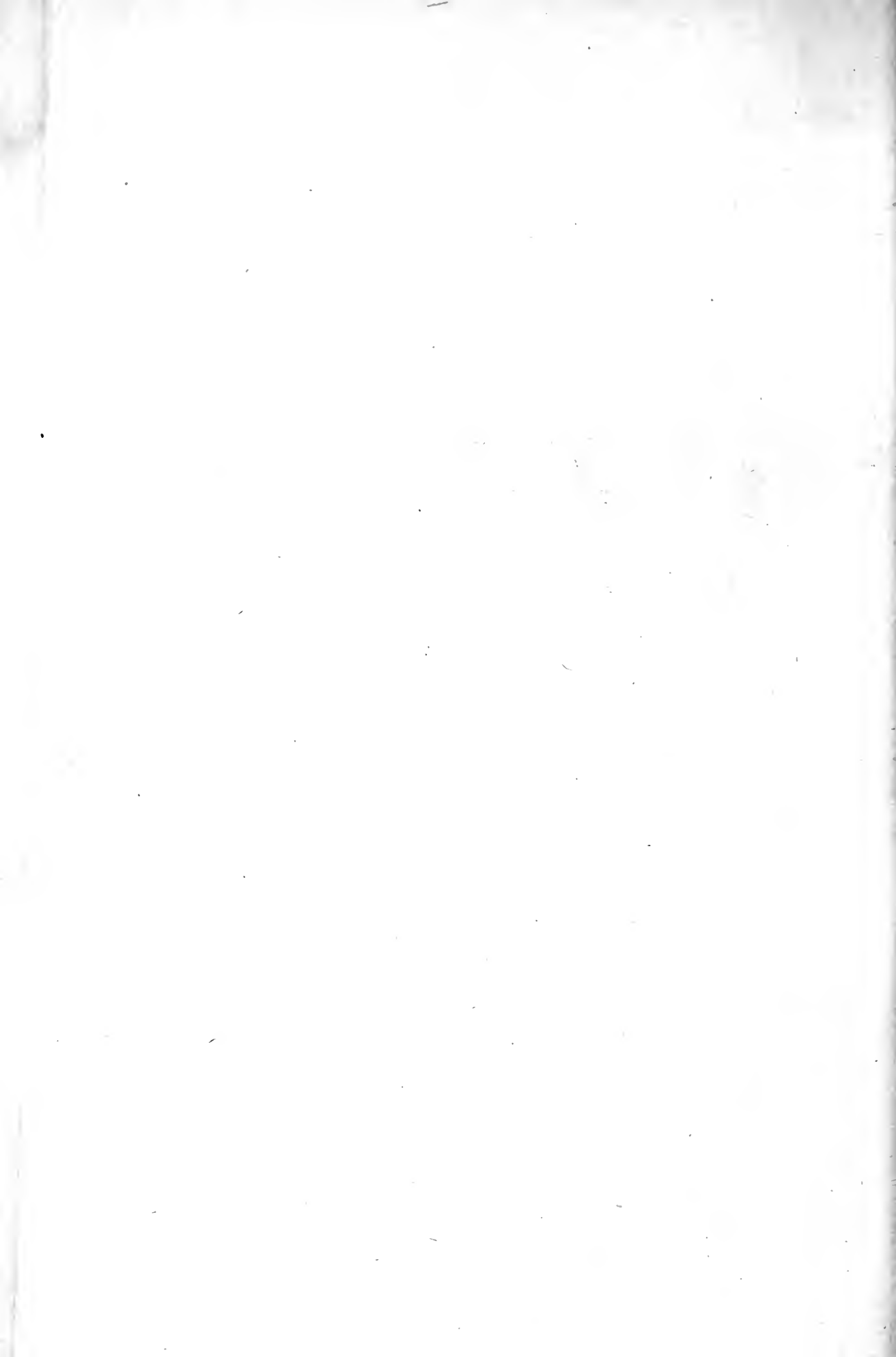
Le flanc c, n doit être divisé en deux parties, dont la première tn a 25 toises, & la seconde c, t en a 33. Du pied d du flanc opposé on tire une ligne dt , qui allant aboutir sur le rayon de la figure, donne la face du Bastion intérieur. Les casemates & les flancs hauts de ce Bastion sont circulaires; mais celles du Bastion extérieur sont en ligne droite; il y a toujours un fossé large de trois toises entre les places hautes & les places basses. Devant la casemate du Bastion intérieur on fait un petit flanc convexe, plus bas d'une toise que la casemate, & qui ne sert que pour la mousqueterie.

Le fossé se décrit en tirant d'abord une ligne de l'angle a du Bastion à l'angle d'épaule opposé, & tirant ensuite une ligne parallèle à la face ac , & éloignée de cette face de 16 toises, jusqu'à ce qu'elle rencontre la première

re au point *u* ; ce fossé est profond de 4 toises , depuis l'angle d'épaule *t* du Bastion intérieur jusqu'à la contrescarpe , & va en talus vers la Courtine , où sa profondeur se réduit à une toise. On met une caponnière depuis l'angle d'épaule d'un bastion intérieur jusqu'à l'angle d'épaule de l'autre ; les faces du Bastion extérieur sont élevées de deux toises au-dessus du niveau de la campagne , & par conséquent de 6 au-dessus du fond du fossé , le Bastion intérieur à trois toises au-dessus de l'horison. Le flanc bas du Bastion extérieur est deux toises plus haut que le fond du fossé , & le flanc haut l'est de quatre , le reste du Bastion entre les flancs hauts est au niveau de la place basse , afin qu'en cas de besoin , on pût couper la place haute qui n'a que 4 toises & demi d'épaisseur , & séparer par-là entièrement le bastion intérieur.

L'ouvrage qui régné le long de la contrescarpe , & que l'Auteur appelle une fausse braye , a ses flancs longs de 25 toises , & sa ligne de défense ne doit jamais être au-dessus de 150 toises. Le fossé de cet ouvrage doit être de 12 toises devant les faces , les trois demi-Lunes & le reste de cette construction se conçoivent facilement en voyant la figure.

Cette fortification considérée en elle-même , & dépouillée des circonstances qui la rendent presque impossible dans la pratique , seroit excellente , si l'Auteur au lieu de creuser un fossé si profond , & de baisser ses dehors , les avoit au contraire élevez , à l'exemple de M. de Vauban ; en sorte que la Place dont les dehors n'ont point besoin pour leur défense , eut été presque entièrement couverte. Par-là l'ennemi après s'être épuisé pour emporter ces ouvrages , dont la résistance n'auroit certainement pas été moindre que celle des meilleures Places , se seroit vû obligé de recommencer sur nouveaux frais un siege encore plus pénible , ne pouvant se placer que sur des ruines enfilées de tous côtez , & où il auroit eu bien de la peine à se retrancher. Cependant si l'on considère la dépense excessive



cessive de cette fortification, & le nombre de soldats qu'il faudroit y mettre pour la garder, surtout si on avoit à faire, comme il arrive presque toujours, à des habitans interessez & mutins, qui se mettent peu en peine d'obéir à un Prince plutôt qu'à un autre, pourvû que la bombe n'endommage pas leurs maisons, on verra bien-tôt qu'il ne faudroit que deux ou trois Places bâties de la sorte, pour épuiser entierement les coffres d'un Roy, & dépeupler son Royaume. Il est vray qu'un Prince ne doit point épargner les frais dans ces sortes d'occasions, parce qu'il perdrait beaucoup plus en perdant ses Places; mais aussi ces frais demandent beaucoup de prudence, & ne doivent jamais le mettre hors d'état de tenir une bonne armée en campagne, en l'obligeant d'enfermer le plus grand nombre de ses troupes.

Le secret de la fortification ne consiste donc point à multiplier les ouvrages; car autrement il n'y auroit qu'à faire plusieurs enceintes les unes plus fortes que les autres; mais à les disposer de telle sorte, qu'on soit en état de faire une défense vigoureuse avec un petit nombre de troupes, qui ne diminuë pas considérablement celles qu'on doit avoir en campagne pour faire tête à l'ennemi, & c'est ce qu'on trouve dans les système de M. de Vauban, beaucoup mieux que dans tous les autres.

Troisième Méthode anonyme.

Cette troisième méthode ne diffère de la seconde, par rapport au corps de la Place, qu'en ce que les faces sont plus longues, & les flancs moins inclinez. *fig. 1. & 2. pl. 20* Pour la construction, faites les mêmes angles que dans la précédente, & après avoir donné 150 toises à la ligne de défense, & tiré la ligne indéfinie BC, *fig. 2.* tirez une autre ligne indéfinie SP en dedans de la Place, & parallèle à la ligne BC à la distance de 6 toises. Ensuite portez 56 toises sur la ligne de défense de A en D, pour

pour la face du Bastion, prenez 58 toises avec le compas, & mettant une pointe en D, décrivez de l'autre un arc qui coupera la ligne SP en S, où vous tirerez le flanc DS, ce flanc coupera la ligne indéfinie CB au point C; ainsi vous diviserez la longueur CB en deux également au point L, & vous y élevez la perpendiculaire LHE, qui coupera la ligne de défense en H. Du point C par le point H vous tirerez l'autre ligne de défense, & vous acheverez le reste comme dans la méthode précédente.

Sa grande demi-Lune se décrit comme dans la première méthode; la seconde a ses faces alignées à l'orillon du Bastion extérieur, & celles du réduit sont alignées à l'orillon du Bastion intérieur.

L'angle flanqué de la contre-garde extérieure, est éloigné de 70 toises de l'angle flanqué du Bastion extérieur. Ses faces sont alignées sur la contrescarpe de la demi-Lune, à 30 toises de l'angle flanqué. Cet ouvrage n'a point de fossé.

Quoique cette fortification paroisse beaucoup plus simple que la précédente; cependant si on la considère de près, on verra que la dépense n'y est gueres moindre à cause de ses doubles contre-gardes, & qu'elle demande à peu près la même garnison, surtout si on veut éviter les surprises qui peuvent arriver facilement du côté de ces ouvrages, à qui l'Auteur a très-mal-à-propos retranché le fossé. D'ailleurs la grandeur de ces contre-gardes, jointe à leur continuité avec le chemin couvert, offre un vaste terrain à l'ennemi, dont il peut s'approcher sans beaucoup de peine, en ruinant les défenses des demi-Lunes, & où il peut ensuite se retrancher facilement, au grand dommage de la Place. Je ne voudrois pas non plus que l'Auteur présentât tout d'un coup aux yeux de l'ennemi toutes les forces de la Place dans une espece d'amphitéatre, dont les pièces les plus hautes sont même trop relevées, ce grand étalage ne sert qu'à avertir l'assiégeant de redoubler ses batteries, dont la violence ne laisse rien subsister, au lieu

lieu qu'en se réservant, comme on dit, une poire pour la soif, on pourroit l'arrêter davantage, & lui donner même beaucoup de peines. Ses Bastions intérieurs seroient, par exemple, très-bons pour cela, s'il les avoit baïssés au lieu de les relever, & s'il les avoit couvert davantage, en prolongeant l'orillon des Bastions extérieurs; car alors les faces de ces Bastions n'auroient pû être battues que du Rempart des Bastions extérieurs, qui n'a pas beaucoup de terrain, & où d'ailleurs l'ennemi n'auroit pû monter du canon qu'avec une extrême fatigue, à cause de la grande profondeur du fossé.

J'ai oublié de dire qu'au lieu du terre-plein de la Courtine basse & des casernes, l'Auteur propose un canal plein d'eau, où l'on mettroit des batteries sur des bateaux couverts en dos d'âne, afin que les bombes ne les endommageassent point; l'expédient, quoique nouveau, ne laisse pas que d'être fort ingénieux, & l'Auteur ne rencontre pas tout-à-fait si juste, lorsqu'il ajoute que l'eau de ce canal serviroit à noyer le fossé, quand l'ennemi seroit sur la brèche; on ne se persuade pas aisément qu'un fossé profond de 4 toises, & large de 16 devant les faces du Bastion, puisse être inondé par une si petite quantité d'eau.

Méthode du Comte de Pagan.

Le Comte de Pagan fortifie en dedans, & distingue trois sortes de fortifications; la grande, la moyenne, & la petite; *fig. 3. & 4. pl. 20.* Le côté extérieur de la grande est de 200 toises; celui de la moyenne est de 180, & celui de la petite de 160. Il commence par élever sur le milieu du côté extérieur & en dedans, une perpendiculaire, à qui il donne toujours 30 toises pour tous les polygones qui sont au-dessus du quarré; & après avoir fait passer les lignes de défenses par l'extrémité de cette perpendiculaire, il prend sur ces lignes 60 toises pour chaque face de la grande fortification, 55 pour celles de la

N moyenne,

moyenne, 50 pour celles de la petite, & de l'extrémité de ces faces il tire des perpendiculaires sur les lignes de défense opposées, ce qui détermine la Courtine & les flancs. Mais ces règles, & surtout la perpendiculaire, varient un peu pour les quarez, comme on va voir dans cette Table.

GRANDE FORTIFICATION.

MOYENNE.

PETITE.

	Pour les quarez.	Pour tous les autres Polygones.	Pour les quarez.	Pour tous les autres Polygones.	Pour les quarez.	Pour tous les autres Polygones.
<i>Côté extérieur.</i>	200 toises.	200 toises.	180 toises.	180 toises.	160 toises.	160 toises.
<i>Perpendiculaire.</i>	27	30	24	30	21	30
<i>Face.</i>	60	60	55	55	45	50
<i>Flanc.</i>	22	24 toi. 2 pie.	19 toi. 1 pie.	24	18 toi. 3 pie.	23 toi. 2 pie.
<i>Courtine.</i>	73 toi. 2 pie.	70 toi. 5 pie.	63 toi. 4 pie.	60 toi. 4 pie.	63 toi. 5 pie.	50 toi. 4 pie.
<i>Ligne de défense.</i>	141 toi. 4 pie.	141 toi. 2 pie.	126 toi. 1 pie.	126 toi. 5 pie.	115 toi. 5 pie.	112 toi. 3 pie.

Après ce que je viens de dire, il n'y a qu'à jeter les yeux sur cette Table & sur les *fig. 3. & 4. de la pl. 20.* pour tracer facilement le premier trait de toutes sortes de polygones selon cette méthode.

L'orillon que l'Auteur fait plat, est toujours égal à la moitié du flanc; la retraite de la Courtine se prend sur le prolongement de la ligne de défense, & celle de l'orillon lui est parallèle. Les trois places de chaque flanc, c'est-à-dire, la haute & les deux casemates, ont deux toises d'élévation les unes au-dessus des autres; & leur terre-plein, y compris le parapet, est de sept toises dans le quarré de la grande fortification, dans le quarré & le pentagone de la moyenne, & dans le quarré pentagone & exagone de la petite. Mais dans les autres, les Remparts des casemates ont huit toises, quoique ceux de la place n'en aient que sept.

Dans tous les quarez, & dans le pentagone de la petite fortification, la casemate la plus basse se décrit sur la ligne

ligne du flanc droit , & l'on ne prolonge dans le Bastion que le flanc haut , qui a 14 toises de longueur. Dans les autres polygones la premiere casemate est enfoncée de 5 toises , & les deux autres places ont 15 toises de longueur.

Dans tous les polygones on tire de l'extrêmité des places hautes des lignes parallèles aux faces des Bastions , ce qui donne un Bastion intérieur , & l'on fait entre les faces de ces deux Bastions un fossé sec pour diminuer l'effet des mines.

Le fossé de la place à 16 toises de largeur devant les faces auxquelles il est parallèle ; sa profondeur est de 3. La hauteur des Remparts est de 6 toises au-dessus du fond du fossé ; celle du Bastion extérieur , est la même.

Les dehors que l'Auteur appelle des grandes contrescarpes , ont deux sortes de dispositions. La premiere consiste en un double ravelin & une contre-garde. Les demi-gorges du grand ravelin ont 30 toises chacune , & les faces 50 ; celles du second en sont éloignées de 15 , & leur sont parallèles ; on fait un petit fossé entre ces deux ravelins. Le fossé du grand a 12 toises , la contre-garde a 9 ou 10 toises d'épaisseur , & son fossé est semblable à celui du Ravelin.

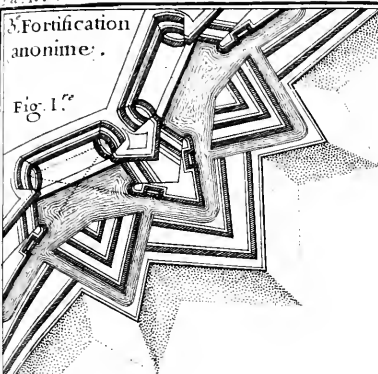
La seconde disposition des dehors consiste en deux contre-gardes qui se joignent par une Courtine brisée , à l'extrêmité de laquelle on élève deux flancs. *fig. 4. pl. 20.* Pour la décrire il faut donner 25 toises de largeur aux contre-gardes , & après avoir continué leurs faces jusqu'à ce qu'elles coupent la contrescarpe aux points A & B , il faut porter sur ces lignes de A en C , & de B en D , 17 toises pour l'épaisseur des trois casemates , & élevez aux points D & C , les flancs perpendiculaires. Les Remparts de ces dehors & des précédents , ont 7 toises d'épaisseur , & le reste du terrain est occupé par des Fauxbourgs. La hauteur de ces deux sortes de dehors est de 4 toises au-

dessus du fond de leur fossé, qui n'a que deux toises de profondeur; ce qui fait que les Remparts de la Place ne sont élevez que d'une toise au-dessus. Le chemin couvert a 4 toises de largeur, & le reste s'acheve à la maniere ordinaire.

Les grands avantages que cette méthode a sur toutes celles qui avoient paru jusqu'alors, lui ont attiré grand nombre d'admirateurs, qui l'ont même regardée comme la meilleure maniere de fortifier, & il n'a fallu rien moins que le systême de M. de Vauban pour en diminuer la réputation. En effet la maniere de décrire les flancs, qui vaut beaucoup mieux que celle dont on se servoit autrefois; les doubles Bastions par lesquels l'Auteur a prétendu rendre les mines inutiles, les Fauxbourgs où l'on peut enfermer grand nombre de personnes & d'animaux nécessaires; mais embarrassans dans une Place attaquée, & qui n'ont pas besoin, pour être à couvert, d'un ouvrage à corne ou à couronne, dont on se trouve quelquefois si mal; enfin ses demi-Lunes retranchées, ont quelque chose de si éblouissant, surtout quand on n'a rien vû de mieux, qu'il est très facile, pour peu qu'on s'y laisse surprendre, de ne pas s'appercevoir si-tôt des défauts de cette fortification, quoiqu'elle en ait de fort considerables. Ses flancs, dont la défense est entierement directe, paroissent d'abord avoir la meilleure disposition qu'on puisse leur donner; mais comme il ne s'agit point ici d'une exactitude Géométrique, & qu'il est d'ailleurs d'une grande importance de conserver le plus que l'on peut, ces parties, qui sont les seules dont on puisse se servir pour flanquer la brèche, & défendre le passage du fossé; ils n'en auroient pas été moins bons, s'ils avoient été un peu inclinez, comme M. de Vauban les a faits, & l'ennemi n'auroit pas eu l'avantage de les battre sur un si large front. Ses orillons sont d'une largeur demesurée, & dérobent inutilement 4 ou 5 toises de largeur, où l'on pourroit mettre deux canons de plus. Les casemates n'ont point assez de profondeur des unes aux autres

Fortification
anonime.

Fig. 1.^e



Fortification du
Comte de Pagan
avec la 1^{re} dispositio
des dehors.

Planche 20.

Fig. 3.^e

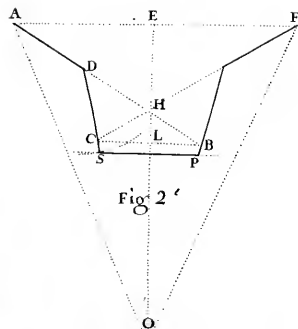
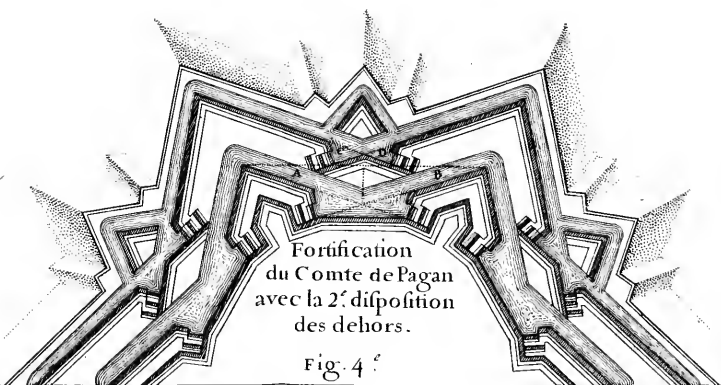
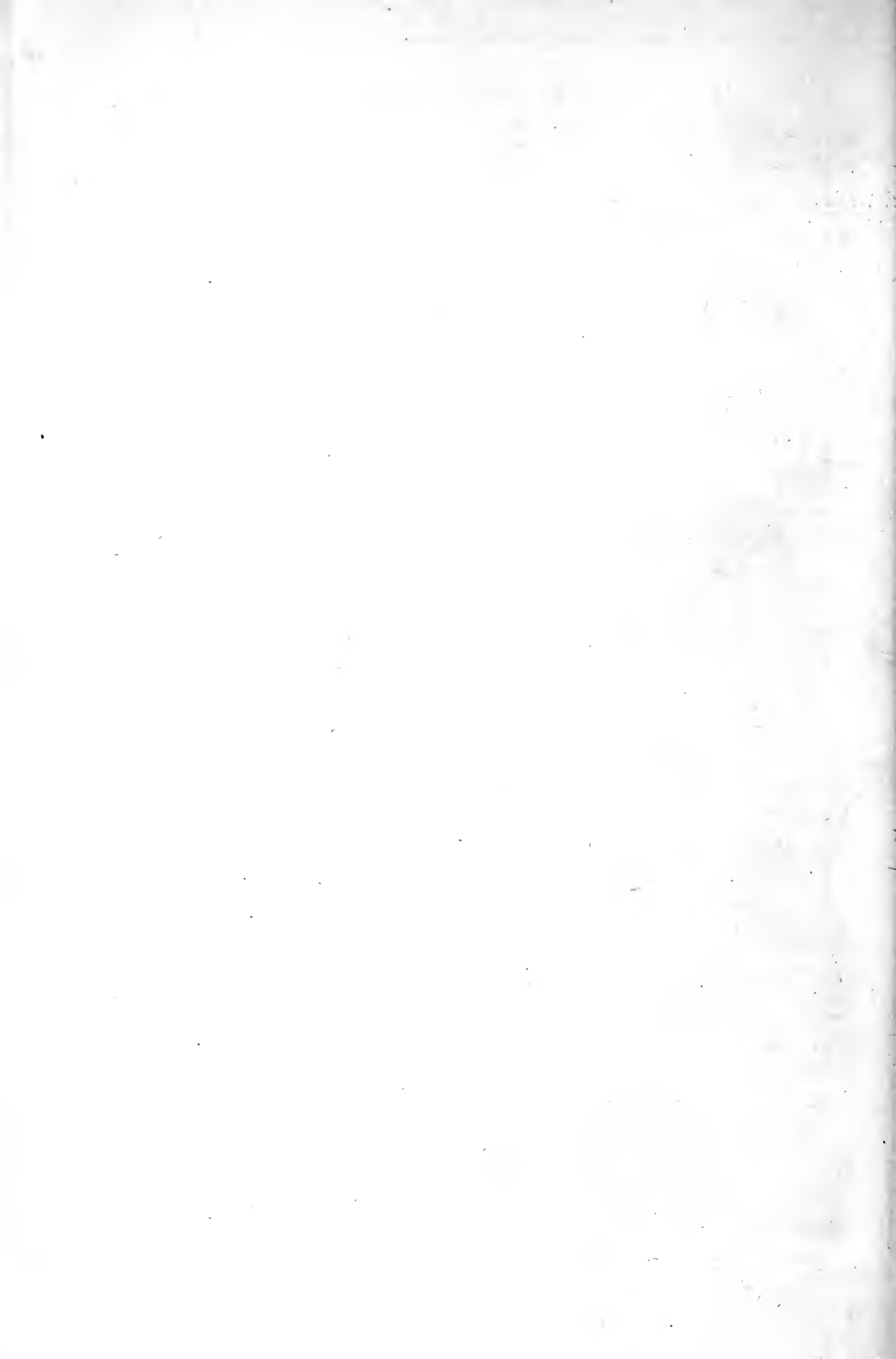


Fig. 2.^e

Fortification
du Comte de Pagan
avec la 2^e dispositio
des dehors.

Fig. 4.^e





autres pour pouvoir tirer tout à la fois , & sont outre cela trop étroites. Ces sortes de pieces , dit très-bien l'Auteur des méthodes anonymes , ne sont bonnes que pour la montre & le divertissement des Bombardiers , qui ont le plaisir de voir porter tous leurs coups. Mais on peut croire en cela que M. de Pagan les auroit corrigées lui-même , s'il avoit vû de son temps la profusion & l'adresse avec laquelle on jette les bombes aujourd'hui. Le Bastion intérieur n'est flanqué que par les casemates , qui ne sçauroient empêcher que le Mineur ne s'attache à l'angle d'épaule. Enfin la Courtine brisée de ses seconds dehors , laisse leurs flancs sans défense , & les Fauxbourgs que l'Auteur y met , donnent un moyen facile à l'ennemi de s'y retrancher. Au reste je ne prétens pas dans les jugemens que je porte de cette méthode & des autres , en relever tous les défauts ; j'en passe beaucoup sous silence pour n'être pas trop long , & il peut fort bien se faire qu'il en échape beaucoup d'autres à mes lumieres ; mais il me suffit d'en marquer les plus essentiels , pour faire voir que c'est avec raison qu'on donne la préférence aux systèmes de M. de Vauban. Ce n'est pas que je pense que ces systèmes soient si parfaits , qu'on ne puisse absolument y ajouter quelque chose de mieux , il n'est rien dans ce monde dont le temps & l'usage ne découvrent des défauts ; mais il est juste aussi de s'en tenir à ce qui est bon jusqu'à ce qu'on ait rencontré mieux , & l'on doit prendre garde surtout , que l'amour de la nouveauté ne nous fasse donner dans des idées chimeriques , telle qu'est la méthode dont nous allons parler.

Méthode qu'un Auteur moderne préfère à celle de Neuf-Brisach.

Je ne nommerai point l'Auteur de cette méthode , parce qu'il est encore en vie. quelques ridicules que puissent être les découvertes d'un homme qui a cru servir le Public par son travail , on doit toujours lui sçavoir gré de sa
bonne

bonne intention ; & s'il faut relever ses bévûës , de peur que quelqu'un ne s'y laisse surprendre , il faut du moins ménager la personne , de peur de paroître ingrat , d'autant mieux qu'un mauvais ouvrage , s'il ne perfectionne pas l'esprit par la science , nous fait du moins ouvrir les yeux sur le danger qu'il y a de nous fier trop legerement à nos propres lumieres.

L'Auteur affecte d'abord dans son Livre de ne parler de M. de Vauban qu'avec les éloges les plus pompeux. *Il a été , dit-il , l'Ingenieur de l'Europe le plus suivi & le plus estimé. Sa mémoire sera éternellement chere à la France Neuf-Brisach est la Ville de l'Europe la mieux fortifiée Tout est si bien proportionné dans cette Place , qu'on y reconnoît aisément le haut sçavoir de l'Ingenieur qui en a donné le plan.* Que pouvoit-il dire & penser de plus avantageux pour ce grand homme ! & qui ne croiroit , après ces beaux discours , qu'il ne se fît honneur d'en suivre inviolablement les régles ? Cependant il n'en conclut rien moins que cela , & ce langage en apparence si flateur pour M. de Vauban , ne tend enfin qu'à vouloir relever davantage son nouveau systême , où il prétend qu'on ne sçauroit reprendre ce qu'il croit devoir blâmer dans Neuf-Brisach ; c'est-à-dire , *le nombre des ouvrages extérieurs pour lesquels il faut , dit-il , une garde d'autant plus grande , qu'ils sont détachez les uns des autres. Son chemin couvert garni de traverses & de places d'armes , dont il se flate d'avoir fait connoître le désavantage , & enfin les sommes immenses que cette fortification a coûtée , sans être , ajoute-t-il , d'une plus grande défense qu'une Ville qui seroit bâtie selon cette nouvelle méthode.* Assurément l'Auteur ne se sert pas mal de l'art de louer les autres pour se combler lui-même d'éloges , qui dans le fond ne seroient point outrés , si ses promesses étoient véritables ; l'aveuglement funeste touchant les fortifications où est encore aujourd'hui toute l'Europe , quoiqu'elle soit la partie du monde la plus éclairée , seroit enfin par-là heureusement guéri , les ridicules préventions qui nous font regarder l'Auteur du Neuf-Brisach

Brifach comme le plus grand Ingenieur qui ait paru , ne nous entretiendroient plus dans l'erreur, nos plus grandes Villes se fortifieroient *avec peu de dépense, & seroient cependant incomparablement plus fortes que par aucune des methodes pratiquées jusqu'à présent.* Les impositions qu'un Prince est souvent contraint de mettre sur ses Sujets pour défendre son Royaume, seroient par conséquent moins grandes, & nous mettroient plus à couvert des attaques de l'ennemi. Tant d'avantages mériteroient certainement bien que nous fissions tous nos efforts pour rendre éternelle la mémoire de celui qui nous les auroit procuré, au préjudice même de celle de M. de Vauban. Mais malheureusement nous n'en sommes pas encore réduits là ; & le nouveau système, bien loin d'affoiblir nos anciens préjuges, ne semble même avoir été inventé que pour les fortifier davantage. C'est ce qu'il ne fera pas difficile de prouver, quand nous aurons vû le détail de sa construction.

Sa maniere de fortifier est la même depuis le quarré jusqu'au dodecagone. *fig. 1. pl. 21.* Le côté extérieur de sa grande enceinte est toujours de 200 toises, la perpendiculaire élevée sur le milieu & en dedans, en a toujours 25. Les lignes de défense passent par l'extrémité de cette perpendiculaire, les faces ont 60 toises chacune, & les flancs se forment comme ceux de M. de Vauban ; c'est-à-dire en portant le compas depuis l'extrémité d'une face jusqu'à l'extrémité de l'autre, & décrivant des arcs jusqu'à ce qu'ils coupent les lignes de défense opposées, ce qui détermine en même temps la Courtine.

L'orillon est le tiers du flanc ; sa retraite est alignée au point où les deux lignes de défense se coupent. La casemate est reculée de 5 toises du côté de l'orillon, & va se terminer à l'extrémité de la Courtine, ce qui rend le flanc aussi ouvert que celui de M. de Pagan ; le terre-plein de la casemate est de 8 toises, y compris le parapet qui en a trois. Ce terre-plein est au niveau de la campagne. Les Remparts des Courtines & des Bastions ont
neuf

neuf pieds au-dessus de l'horison, & 15 toises d'épaisseur; y compris le parapet qui en a 6.

Le Rempart du cavalier est six pieds plus haut que celui du Bastion; sa construction se fait en prolongeant les lignes de défense & celle de la retraite de l'orillon, jusqu'à ce qu'elles coupent la capitale du Bastion, on prend sur le prolongement des lignes de défense 15 toises pour chaque demi-gorge, & sur le prolongement de la retraite de l'orillon 20 toises pour chaque face, ce qui détermine les flancs.

Le fossé a 25 toises de largeur devant les faces. Sa profondeur est de trois toises au pied de la contrescarpe, & de deux au pied de l'escarpe.

Devant la Courtine on met une tenaille qui en est éloignée de 5 toises. Elle est composée de deux faces brisées; de deux petits flancs & d'une Courtine. La première partie de la face se fait en tirant une ligne de l'extrémité de la Courtine à l'angle rentrant de la contrescarpe; cette ligne sera déterminée par une autre qu'on tirera de la seconde embrasure de la casemate à l'angle flanqué du Bastion opposé, & celle-cy sera déterminée par la rencontre de la ligne de défense. A l'extrémité de cette dernière partie de la face, on tirera le flanc perpendiculaire à la Courtine, & long de 5 toises, & faisant la même chose de l'autre côté, on aura toute la tenaille.

Quand le fossé est sec, l'Auteur fait au tour des faces une fausse braye qui a 6 toises de largeur, & dont le parapet est en glacis jusqu'à la contrescarpe. Cette fausse braye se termine à une place d'armes en forme de demi-Lune enterrée, dont les faces se forment sur des lignes tirées des extrémités de la Courtine à l'angle rentrant de la contrescarpe, comme on peut voir dans *la fig. 1. pl. 21*. Mais si les fossés étoient pleins d'eau, il n'y auroit que la tenaille.

Le chemin couvert a 12 toises de largeur; il n'y a ni places d'armes, ni traverses; mais seulement un réduit dans l'angle

l'angle rentrant , dont les demi-gorges ont chacune 15 toises , les flancs sont perpendiculaires à la contrescarpe , & ont 12 toises de longueur ; des extrémités de la Courtine & par celle des flancs on tire les faces. Les flancs n'ont qu'un simple parapet d'une toise & demi d'épaisseur , & battent de niveau le chemin couvert ; les faces ont un Rempart de 7 pieds de hauteur & un parapet par-dessus , pour pouvoir tirer sur le glacis & dans la campagne. On peut placer du canon & de la mousqueterie dans le réduit.

Le glacis a 9 pieds de hauteur sur l'horison , c'est-à-dire autant que le Rempart de la Place , & il faudroit l'élever davantage , si ce Rempart étoit plus haut. Son étendue dans la campagne est de 100 toises sur 15 pieds de pente ; en sorte qu'à son extrémité il se trouve plus bas de 6 pieds que le niveau de la campagne , ce qui donne un second chemin couvert. A tous les angles faillans il y a de petites demi-Lunes où l'on peut placer quelques piéces de canon. A ces mêmes angles & du côté du chemin couvert , il y a des grandes places d'armes qu'on construit en mettant une pointe du compas sur l'angle faillant du chemin couvert , & décrivant un demi-cercle à l'ouverture de 50 toises. On porte sur cet arc de part & d'autre 50 toises pour les faces , & les flancs sont alignez à 30 toises de l'angle faillant ; les faces sont enterrées de 6 pieds

Si l'on pouvoit avoir une eau vive & rapide , l'Auteur feroit creuser le fossé de la place deux toises de plus , l'eau entreroit par l'angle faillant du glacis à 15 ou 20 toises de chaque côté de cet angle , & iroit à l'angle du Bastion où feroient deux batardeaux ou digues , avec une écluse pour inonder la campagne , s'il se pouvoit , ou du moins pour faire passer l'eau selon le besoin d'un côté du fossé , plutôt que d'un autre ; outre cela il feroit un fossé profond au pied du glacis pour pouvoir y mettre de l'eau à la disposition de la place quand les ennemis auroient passé ce fossé , ce qui , selon lui , les renfermeroit entre le camp

& la Ville, & les exposeroit ou à être taillez en piece, ou à se noyer.

Pour rendre le passage de ce fossé plus difficile, il formeroit des Bastions sur l'escarpe, dont la construction qu'il ne donne point, pourroit se faire ainsi. On prendroit sur les lignes extérieures du glacis 60 toises pour les faces; les flancs se feroient en mettant les pointes du compas sur les extrêmités des deux faces, & décrivant des arcs sur lesquels on porteroit la grandeur des flancs de la place; ensuite on tireroit la Courtine que l'on continueroit de part & d'autre, jusqu'à ce qu'elle rencontrât les rayons prolongez du polygone, on diviserait cette ligne en trois parties, & sur les deux points de division on tireroit des lignes en dedans, qui feroient du côté du Bastion un angle de 100 degrez, & qui seroient terminées par le prolongement des faces, ce qui détermineroit la Courtine retirée; ensuite des angles des flancs on tireroit aux extrêmités de cette Courtine des lignes qui détermineroient les autres Courtines, & les petits flancs retirez.

Tout ce que nous avons dit jusqu'ici ne regarde que l'enceinte extérieure; mais comme l'Auteur n'a pas cru que c'en fût assez pour rendre sa place beaucoup plus forte que les autres, ou du moins, *pour en convaincre*, comme il dit lui-même, *les personnes les plus difficultueuses, & éviter toutes les oppositions qu'on lui pourroit faire*, il ajoute une seconde enceinte en dedans, qui se construit ainsi.

On prend 25 toises sur le rayon, depuis l'angle saillant formé par les côtes intérieurs des Remparts de la première enceinte. De-là on tire une ligne parallèle à la Courtine, & on la divise en trois parties égales. Ensuite on retranche sur les 25 toises prises sur le rayon, 5 toises pour le fossé, & l'on tire de ces points les lignes de défenses aux secondes divisions de la parallèle. On prend 15 toises pour les faces à l'extrêmité desquelles on tire en dedans des lignes de 6 toises de longueur, & qui font avec les faces un angle obtus que l'Auteur ne détermine point;

point; mais qu'on peut mettre à 100 degrez; ensuite par les points de division de la parallèle on mène en dehors des lignes qui font aussi un angle de 100 degrez; mais du côté opposé, ces lignes sont coupées par d'autres, que l'on tire depuis l'angle d'un flanc jusqu'à la seconde division opposée, ce qui détermine la Courtine retirée, les deux autres Courtines & les deux petits flancs. *Voyez la fig. 1. pl. 21.*

Le Rempart a 6 toises d'épaisseur à la Courtine retirée; & est ensuite tiré sur la même ligne; sa hauteur est de trois pieds au-dessus de l'enceinte extérieure; le parapet n'a que 9 pieds d'épaisseur. Il y a des batteries basses aux petits flancs de la Courtine & dans les petites tours, de même qu'à Neuf-Brisach. Le fossé aura 6 pieds d'eau, si l'on peut.

J'oubliois de dire que l'Auteur ajoute le long du chemin couvert, un souterrain vouté, de 3 pieds de largeur, & de 5 pieds de hauteur, qui a plusieurs rameaux, avec des chambres pour des mines, par lesquelles il prétend faire sauter l'ennemi quand il s'approchera des palissades.

Telle est la belle méthode que l'Auteur veut en vain nous faire regarder comme le moyen le plus sûr d'augmenter les forces d'une Place & d'en diminuer les dépenses, & la garnison qu'il faut y employer. S'il n'est pas facile de se persuader que deux enceintes plus grandes que celle de Neuf-Brisach, environnées de trois fossés extrêmement larges & profonds, & d'un glacis de 100 toises contreminé presque par tout, puissent se faire à peu de frais; il est encore plus difficile de croire qu'on puisse employer une petite garnison pour garder un parapet aussi étendu que celui du second chemin couvert, des grandes places d'armes & des redoutes sur le glacis, un chemin couvert extrêmement large, de réduits aux angles rentrants, des demi-Lunes enterrées, des fausses brayes, des tenailles, & deux enceintes, dont l'intérieure demande un nombre de soldats capables de conte-

nir les habitans, & dont l'extérieure, quoique la plus importante, est cependant si sujette aux surprises par le peu de hauteur de ses casernes. Il est vrai que toutes les pièces de cette seconde enceinte se communiquent les unes aux autres; mais elles ne sont en cela que plus défectueuses; car si l'ennemi ayant une fois surpris ou emporté l'une de ces pièces, feignoit de vouloir s'étendre & profiter du terrain, l'assiégé seroit obligé d'attirer à son secours la plupart des troupes qui seroient dans les autres, ce qui pourroit occasionner des nouvelles surprises, à moins qu'on n'eût dans la Place un nombre prodigieux de soldats, par le moyen desquels on ne fût jamais obligé de dégarnir ces sortes de postes. J'ai pris cette remarque dans le Livre-même de l'Auteur, & je suis étonné que s'en étant servi pour décrire les dehors détachés, il n'aye pas pris garde qu'on pouvoit l'employer beaucoup mieux contre les siens. Passons-lui cependant ces deux articles où il s'est peut-être trompé, & qui tous considérables qu'ils sont, n'empêchent pas qu'on ne se servît d'un système qui augmenteroit beaucoup la force, du moins dans une Place qui seroit de la dernière importance. *Ce qui me rend fort contre la critique*, dit l'Auteur dans une Lettre qui est à la fin de son Livre, *c'est qu'on ne peut m'accuser de n'avoir point observé les maximes de la fortification & que les hauteurs, longueurs & largeurs de tous les ouvrages ont des proportions si exactes, que je les crois au-dessus de la critique régulière*; voilà déjà bien du faste rabatu, il ne s'agit donc plus de se mettre au-dessus de M. de Vauban par un système d'une plus grande force, & qui coûteroit moins d'argent & de soldats; mais seulement de soutenir que ce système est conforme aux bonnes règles. Cependant il réussiroit dans ce point encore moins que dans les autres, & je ne crois point qu'il persuade jamais à qui que ce soit, qu'un avant-fossé où l'ennemi peut facilement se retrancher par le moyen de quelques digues & de quelques coupures, sans que l'assiégé ose trop s'approcher, malgré le parapet qui

qui ne l'empêche point d'être enfilé de routes parts ; qu'un glacis dont la longueur & l'enfoncement facilite à l'ennemi le moyen d'éventer les mines , que des grandes places d'armes , qui sont pour ainsi dire , autant de batteries à bombes toutes faites pour l'assiégeant , malgré ses redoutes ou demi-Lunes, dont on sçait si bien venir à bout en les prenant par derrière ; qu'un chemin couvert sans traverse , & où l'on n'a de ressource que dans un réduit pointu qu'une volée de canon est capable de mettre en poudre ; qu'une fausse braye devant les faces ou l'enfilade , est encore plus dangereuse que les débris du revêtement , que des flancs perpendiculaires à la ligne de défense , & trop exposez aux batteries de l'ennemi ; que ses casernes où l'on ne sçauroit tenir contre le feu du flanc haut , parce qu'il n'y a que neuf pieds de profondeur ; que ses tenailles , dont une partie de la face ne défend rien ; enfin que le parapet de son enceinte intérieure qui n'a que 9 pieds d'épaisseur , soient des ouvrages construits selon les maximes d'une bonne fortification. Qu'il ne s'en prenne donc point comme il fait dans sa Lettre contre l'horreur qu'on a pour la nouveauté, *Descartes* dont il cite l'exemple , & *M. de Vauban*, ont bien fait connoître que la raison est de tout âge , & ont changé notre horreur en admiration ; qu'il fasse aussi-bien qu'eux , s'il veut avoir le même sort , & qu'il propose modestement ses ouvrages , sans déchirer impitoyablement des personnes dont la science a toujours été infiniment au-dessus de la sienne. Je dis impitoyablement ; car il n'y a qu'à voir la critique peu juste qu'il fait des places d'armes & des traverses du chemin couvert , pour être tenté de croire qu'il a voulu se dédommager des grandes louanges qu'il avoit prodiguées à *M. de Vauban*. Si on l'en croit , dès que l'ennemi aura une fois fauté dans une de ces places d'armes , les assiégez ne pourront se sauver qu'un à un , & en tumulte par le passage des traverses , ce qui en exposera plusieurs à être tuez ; l'assiégeant n'aura plus qu'à se retrancher du côté des gorges

& se servir du revêtement de la contrescarpe comme d'un parapet, il fera même maître du chemin couvert de côté & d'autre, à la faveur des banquettes des deux traverses; enfin l'assiégé ne sçauroit le chasser de ce poste, parce qu'il ne peut faire un front de troupes assez considérables pour tenir tête à l'ennemi, & encore moins le forcer dans sa place d'armes couverte de traverses. Voilà dans peu de mots bien des bévûes contre les notions mêmes les plus communes de la fortification. De quelles places d'armes veut-il donc parler ici? Est-ce de celles de l'angle saillant, ou de celles de l'angle rentrant? Si c'est des premières, comment ignore-t-il que leurs traverses ont les banquettes en dehors, & non pas en dedans, comme celles des autres? & si c'est des secondes, comment a-t-il oublié que l'assiégeant ne les attaque ordinairement qu'après s'être rendu maître des autres, & que par conséquent l'assiégé ne pouvant plus se tenir dans le reste du chemin couvert, les traverses de l'angle rentrant lui deviennent inutiles. D'ailleurs l'ennemi n'est pas fort pressé de placer ses canons sur cette place d'armes, & le feroit encore moins, s'il n'y avoit point de demi-Lune qui le couvrît en partie du feu de la Courtine, ainsi que l'Auteur le voudroit; & tout le monde sçait bien qu'on poste les batteries sur l'angle saillant pour détruire le flanc opposé, & pouvoir ensuite jeter commodément le pont vers la brèche de la face. Ce qu'il objecte contre les traverses n'est pas mieux fondé que ce qu'il dit contre les places d'armes; un petit nombre de ceux qui abandonnent le poste, y périssent, parce que le passage est trop étroit; donc il faut absolument condamner cet ouvrage, & exposer tout le chemin couvert à une enfilade, contre laquelle on ne sçauroit tenir. Quelle conséquence quand même on ne pourroit remédier à ce défaut? cependant rien de si facile, & je suis étonné qu'un homme capable de faire un système, ne puisse pas deviner qu'il n'y a qu'à faire un pont au tour de la traverse du côté du fossé, pour faire évanouir cet inconvénient qui l'embarassoit

l'embarassoit si fort. Enfin si l'ennemi peut mettre une batterie dans nos places d'armes, & se couvrir du revêtement de la contrescarpe; du moins ce n'est qu'en cet endroit, & le reste du chemin couvert ne sçauroit lui servir à cet usage; au lieu que selon son systême, l'ennemi trouve par tout un espace de 12 toises, où il peut étendre tant qu'il voudra ses batteries, les couvrir d'un parapet même de 5 toises sans craindre de se resserrer, & élever facilement des deux côtes des traverses qui lui formeroient une place d'armes, où il seroit tout aussi difficile de le forcer que dans les autres, d'autant plus qu'il se défendroit sur un front aussi large que celui sur lequel on voudroit l'attaquer. Mais en voilà assez sur un systême qui certainement ne fera jamais fortune, & qu'on pourroit appeller fortification à rebours, beaucoup mieux, & dans un sens plus véritable, que celui dont nous allons parler.

Méthode de la Fortification à rebours.

Donato Rossetti Chanoine de Livourne, Professeur de Mathématique dans l'Académie de Piemont, & Mathématicien du Duc de Savoye, est l'Auteur de cette méthode qu'il fit paroître en 1678 en dialogues Italiens. Il y a beaucoup de génie dans son Livre, & l'on y trouve des remarques si judicieuses touchant les fortifications, surtout pour le temps auquel il a écrit, qu'il est étonnant qu'on ne l'aye pas traduit en notre langue, comme on a fait de tant d'autres, qui certainement ne valent pas celui-cy. L'Auteur intitule son systême, *Fortificazione a rovescio*, c'est-à-dire, fortification à rebours, tant parce que l'angle rentrant de la contrescarpe est vis-à-vis l'angle flanqué, ce qui est le contraire des autres systêmes, que parce qu'il prétend qu'on doit l'attaquer à rebours des autres, comme nous dirons cy-après.

Pour sa construction supppsons un octogone, dont le côté intérieur AB soit de 108 toises. *fig. 1. pl. 21.* Après avoir

avoir prolongé les rayons indéfiniment , & élevé sur le milieu des côtez des perpendiculaires indéfinies en dehors. On divise le côté AB en six parties égales , dont on en donne une à chaque demi-gorge , les flancs sont perpendiculaires à la Courtine , & égaux à la sixième partie du côté intérieur. Les lignes de défense sont toujours rasantes , & déterminent les faces. Sur les deux extrêmités de la Courtine on prend 12 toises de C en E , & de D en F , & l'on élève des perpendiculaires jusqu'à ce qu'elles coupent les lignes de défenses , ce qui donne les flancs bas avec leurs faces.

On prend sur l'extrêmité des faces supérieures depuis l'angle d'épaule , trois toises , & mettant les pointes du compas l'une au point S , & l'autre au point T , on décrit des arcs en dehors qui donnent le sommet de la demi-Lune , ses faces sont alignées aux points S , T , & ont 30 toises chacune. Après avoir fait de même sur tous les côtez du polygone , on tire de l'extrêmité R de la face d'une des demi-Lunes la ligne RQP , qui passant par l'angle flanqué de l'autre , se termine au point P , où elle rencontre le prolongement de la ligne de défense du Bastion opposé. On prend ensuite sur la Courtine la partie EV de 6 toises , & après avoir tiré le côté extérieur de la figure , on mène la ligne VP qui coupe le côté extérieur au point N. D'où l'on tire une ligne à l'extrêmité de la face de la demi-Lune , ce qui en détermine le flanc. Il n'y a qu'à prendre la distance du point N à la perpendiculaire élevée sur le milieu de la Courtine , & porter cette distance de l'autre côté pour avoir le point d'où on doit tirer l'autre flanc ; & par ce moyen on aura tous les flancs des demi-Lunes.

Du point P on tire la ligne PM à l'angle d'épaule de la demi-Lune opposée ; cette ligne coupe le rayon de la figure au point Z ; & si on le prolonge de l'autre côté vers X , elle coupera la perpendiculaire tirée sur le milieu de la Courtine au point X , de sorte qu'il n'y a qu'à porter
fur

sur tous les rayons prolongez la distance ZH depuis l'angle des Bastions en dehors, & la distance XQ sur toutes les perpendiculaires depuis l'angle flanqué des demi-Lunes, & tirer ensuite des lignes qui passant par l'extrémité de ces distances, donneront le contour de la contrescarpe.

Le chemin couvert est d'environ 5 toises; mais la largeur du glacis aux angles rentrans est égale à la longueur du flanc bas, & elle est double aux angles saillans; ce que l'Auteur a fait afin que les faces du Bastion pussent raser ce glacis de tous côtez. Quelquefois il prolonge ce glacis jusqu'à ce qu'il soit plus bas de 6 pieds que le niveau de la campagne, & c'est ce qu'il appelle le second glacis, dont on voit le profil dans *la fig. 4. pl. 21.* & après ce glacis il ajoute un second chemin couvert LH .

La hauteur des faces & des flancs hauts, y compris celle des parapets, est de 6 toises au-dessus du niveau de la campagne, & celle des faces basses, des flancs bas & de la Courtine, n'est que de la moitié. Le fossé a trois parties différentes, que l'Auteur nomme fossé sec, fosse guayable, & fossé profond. *Voyez la fig. 4. pl. 21.*

La contrescarpe a trois toises de profondeur au-dessous du niveau de la campagne. Sur ce niveau on prend de A en B 18 toises, & après avoir partagé la ligne AB en deux également au point C , on tire des perpendiculaires BE , CF , dont la première BE est terminée par le niveau de l'eau; la seconde CF descend quatre ou cinq pieds plus bas, & l'on tire ensuite la ligne $O E F G$, dont la partie OE est le fossé sec, la partie EF est le fossé guayable, & la partie FG est le fossé profond. Il n'importe pas que la ligne $O E F G$ soit en ligne droite ou non, ce qui peut arriver selon le niveau de l'eau, & le pied de la contrescarpe peut être creusé plus bas, jusqu'à ce qu'on ait 8 ou 9 pieds d'eau tout au moins.

Le chemin couvert est élevé d'une toise au-dessus de l'horison, & la hauteur des demi-Lunes par-dessus le fond du fossé, est d'environ 4 ou 5 toises & demi. L'Auteur

les joint aux faces supérieures des Bastions par une muraille qu'il appelle chemin des Rondes, parce qu'on peut passer sur cette muraille pour faire la ronde dans les demi-Lunes. Il prétend par-là diminuer le nombre des sentinelles qu'il place seulement aux angles flanquez, & se donner une place devant les Courtines pour y loger des troupes auxiliaires; qu'il ne pourroit loger dans la Ville, outre que les déser-teurs ne trouveroient pas si facilement le moyen de s'éva-der; mais en cas d'un siège, il feroit abbattre ces murail-les du côté des attaques, afin qu'elles n'empêchassent point la défense des flancs bas.

Il ajoûte dans le fossé sec deux fausses brayes, dont *la fig. 5. pl. 21.* fait voir le profil. La premiere qui est la plus proche du fossé guayable, est enfoncée en terre à 6 pieds de profondeur, & sa largeur est de 3 toises. La seconde qui est au niveau du fossé sec, est éloignée de 3 toises de la pointe du Bastion, & est couverte d'un para-pet formé par les terres qu'on a tiré de la premiere. Enfin l'Auteur propose un retranchement dans la demi-Lune, tel qu'on le voit dans *la fig. 2.* à la demi-Lune Y; mais ce retranchement ne se feroit que dans le besoin, & l'on employeroit pour ses faces les terres que l'on ôteroit aux flancs.

Sa construction varie dans les autres polygones, par ra-port aux différentes dimentions, comme on verra dans la Table que j'ajouterais ici pour les curieux, & dans la ma-niere de décrire le quarré, que j'expliquerai en peu de mots, après avoir raporté ici les différens noms que l'Au-teur donne aux lignes dont il se sert.

La ligne CE s'appelle l'aîle du Bastion. La hauteur de son Rempart est double de celle de la Courtine. *fig. 2. pl. 21.*

La ligne EV s'appelle aîle de la Courtine, parce qu'elle découvre le point de l'agresseur.

La ligne RQ s'appelle ligne fixe, parce qu'elle se tire toujours de la même maniere dans tous les poligones, ex-
cepté

cepté dans le quarré, où l'on ne pourroit la tirer de la même maniere, comme *la fig. 3.* le fait voir.

Le prolongement QP de cette ligne, s'appelle la ligne directrice; elle ne se termine pas toujours comme ici, au prolongement de la ligne de défense, parce que le fossé deviendrait quelquefois trop étroit devant la pointe des demi-Lunes; mais l'Auteur la détermine selon les occasions, ce que la Table montrera.

La ligne PHK s'appelle ligne variante, parce qu'elle n'est pas toujours la même que la ligne de défense, comme nous venons de dire, & qu'elle se termine tantôt à l'angle du flanc, tantôt plus bas vers la Courtine, & tantôt plus haut selon les différens poligones.

La ligne PV s'appelle la troisième concurrente, parce qu'elle concourt avec la ligne PR, & la ligne PK.

Le point P s'appelle le point de l'agresseur, parce que l'Auteur prétend que c'est là où l'assiégeant doit faire son pont pour passer le fossé. Enfin la ligne MZP s'appelle la terminante, parce qu'on trouve le contour de la contrescarpe par son moyen.

J'oublois de dire que pour tracer dans le plan la ligne qui marque l'extrémité intérieure du fossé sec, il faut diviser la distance ZH en deux également, & ensuite du point P élever une perpendiculaire PI sur la ligne PK, & faire cette perpendiculaire égale à la longueur du flanc bas, après quoi le reste sera facile à faire. *fig. 2. pl. 21.* Je dirai aussi que l'Auteur arrondit la moitié du flanc haut jusqu'à la Courtine, & qu'il tire la partie du flanc bas qui est coupée par la ligne de défense vers l'extrémité V de l'aile de la Courtine.

Dans le quarré on ne sçauroit tirer la plupart de ces lignes de la même maniere, parce que les demi-Lunes sont entièrement cachées les unes aux autres, c'est pourquoi voici la construction. *fig. 3. pl. 21.* Le côté intérieur est de 108 toises, les demi-gorges en ont 15 chacune, les flancs hauts 15.

les lignes de défense sont rasantes. L'aîle du Bastion a 15 toises. Celle de la Courtine 6. L'angle flanqué de la demi-Lune se trouve comme cy-dessus. Ses faces ont 30 toises chacune. Après quoi on prend à l'extrémité de la face du Bastion 3 toises depuis l'angle flanqué, & l'on tire la ligne fixe AB sur le prolongement de laquelle on prend 22 toises pour la ligne directrice BC. La terminante se trouve en portant sur le prolongement du rayon de la figure, 21 toises de E en F, & tirant la ligne FC, le reste s'achevera, comme nous avons dit cy-dessus. Les fausses brayes se feront comme on voit dans *la fig.* Il ne faut pas s'embarasser de la ligne variante, dont l'Auteur ne s'est servi que pour faire voir le plus ou moins de feu que l'agresseur doit essuyer selon les différens polygones. Voici la Table dont j'ai parlé.

Polygones.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Toises
Côté intérieur.	108	96	102	105	108	108	108	108	108	
Demi gorge.	15	12	12	15	18	18	18	18	18	
Aîle du Bastion.	15	12	15	13 $\frac{1}{2}$	12	12	12	12	12	
Aîle de la Courtine.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Face de la demi-Lune.	30	24	27	28 $\frac{1}{2}$	30	30	30	30	30	
Ligne directrice.	22 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	25	24	23	22 $\frac{1}{2}$	

Rien ne fait tant voir le génie & la capacité de l'Auteur que la simplicité de son système qui ne demande ni des grandes dépenses, ni une forte garnison, & qui oppose cependant autant & même plus de feu à l'ennemi, que la plupart des méthodes les plus composées. On pourroit de même louer l'invention de ses fosses, où l'on trouve tout à la fois l'avantage de l'eau & du terrain, sans qu'il en coûte plus pour les construire, qu'il n'en coûte pour les fosses ordinaires, l'adresse avec laquelle il élève ses murailles sur le niveau de la campagne; de sorte pourtant que l'ennemi n'en découvre le pied que lorsqu'il est sur la contrescarpe;

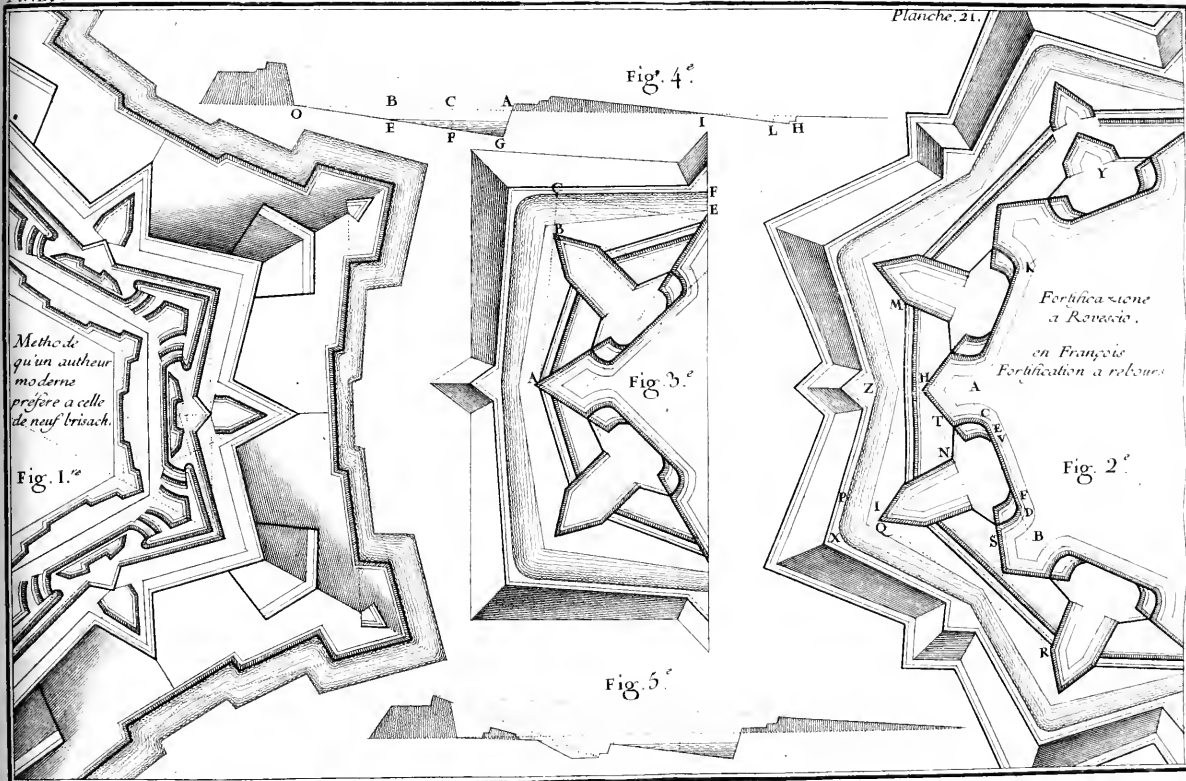
trescarpe; ses demi-Lunes vuides où l'assiégeant ne sçauroit se loger sans avoir beaucoup à souffrir du côté de la Place, les fausses brayes exemptes d'enfilade, & très-bien postées pour défendre le passage du fossé; enfin les défenses rasantes qu'il employe, malgré la prévention générale des Italiens pour les seconds flancs, quoiqu'en cela je suis moins étonné qu'il se soit élevé au-dessus des préjuges de sa Nation, que de voir encore aujourd'hui des François qui veulent faire revivre ces pieces, après toutes les démonstrations qu'on leur a fait de leurs désavantages. Ceux qui entendent l'Italien, trouveront dans son Livre grand nombre d'autres bonnes choses, qu'il est inutile de rapporter ici.

Cependant il me semble que l'Auteur fait deux suppositions d'autant plus intéressantes pour son système, qu'il en perd la moitié de sa force, si elles se trouvent fausses. La premiere est que l'ennemi étant arrivé au point P, qu'il appelle le point de l'agresseur y doit encore essuyer tout le feu de la face haute & basse, des aîles du Bastion & de la Courtine, de la face d'une demi-Lune, du flanc de l'autre, & des deux flancs du Bastion; la seconde, que l'ennemi doit nécessairement choisir ce point pour se loger sur la contrescarpe, préférablement à tout autre. Je ne m'arrêterai pas à refuter la premiere, qui est évidemment fausse par elle-même, puisque tout le monde sçait que l'assiégeant ne s'avance ordinairement jusqu'à la contrescarpe, qu'après avoir éteint tous les feux qu'il a pû découvrir de plus loin, & que rien n'empêche dans ce système qu'il n'ait détruit de la campagne les faces hautes du Bastion, celles des demi-Lunes, & l'aîle du Bastion. La seconde paroît plus véritable, parce qu'effectivement on ne peut battre les flanc du Bastion K, que par ce point, & qu'il faut même dans ce système, avant de passer le fossé pour monter à la brèche H, dresser une autre batterie au point opposé pour battre le Bastion B, & le flanc N de la demi-Lune, qui défendent le passage du fossé ;
mais

mais comme dans cette supposition chacune de ces batteries auroient à effuyer tout à la fois les feux des flancs tant du Bastion que de la demi-Lune opposée; je ne vois point pourquoi l'ennemi ne pourroit pas auparavant se servir des faces de la place d'armes de l'angle rentrant, & y faire par des coupures au glacis qui lui serviroient d'épaulemens, deux batteries croisées qui détruiroient les flancs des demi-Lunes; après quoi on les transporterait aux point de l'agresseur; on pourroit même, & ceci vaudroit mieux, couper d'abord le glacis à ces mêmes points, en sorte qu'on fût à couvert des flancs du bastion, & après avoir battu en enfilade les flancs de la demi-Lune, tourner ensuite ses batteries vers ceux de la Place. Je ne dis conviens point que ce ne soit un grand avantage dans cette méthode d'opposer toujours au passage du fossé les flancs de deux Bastions; mais je crois que cet avantage est extrêmement diminué par quantité d'autres défauts, qui sont; pour la plûpart, inévitables dans cette construction. Les angles de ses demi-Lunes sont trop aigus, & ceux des Bastions trop ouverts, ce qui facilite la brèche, comme nous avons dit ailleurs, ses flancs perpendiculaires obligent à faire des embrasures extrêmement obliques, qui diminuent beaucoup la force des merlons, les flancs bas n'ont pas assez de profondeur par rapport aux flancs hauts, les uns & les autres sont fort sujets à l'enfilade, pour peu qu'on abbatte du parapet des faces qui les couvrent; ce qui ne seroit point arrivé, si l'Auteur y avoit mis un orillon. Enfin ses murailles élevées au niveau de la campagne, sont fort commodes pour le Mineur, qui passe facilement par-dessous, surtout s'il peut se glisser dans la première fausse braye.

Première Méthode de M. Coehorn.

Feu M. Minno Baron de Coehorn, étoit tout à la fois General de l'Artillerie, Lieutenant General de l'Infanterie, Directeur General des Fortifications des Provinces Unies, Gouverneur



Gouverneur de la Flandre & des Fortereſſes ſur l'Eſcaut , & l'on peut dire à ſon honneur , que ſon profond ſçavoir joint à une longue expérience , le mettoient au-deſſus de tous ces grands emplois. Ce ſçavant homme s'étant apperçû que quelques dépenses que l'on fit pour revêtir le Rempart d'une Ville de guerre , le canon avoit bien-tôt tout détruit , & que ſouvent après bien du temps , des peines & des frais employez pour la fortifier , il ne falloit que quinze jours ou trois ſemaines à l'ennemi pour s'en rendre le maître , imagina trois différens ſyſtêmes , qui cachent entierement les murailles aux batteries , & où il met tant de chicanes à chaque pas , qu'il prétend , non pas à la vérité rendre ſes places abſolument imprénables , mais du moins en vendre bien cher la conquête à ceux qui oſeront les attaquer. La ſeule inſpection de ſes plans frappe d'abord , & donne la curioſité de voir ſon Livre ; mais à peine s'eſt-on engagé dans cette lecture , qu'on y trouve tant de manieres obſcures de parler , qui viennent peut-être de la part du Traducteur peu verſé dans la langue , ſi peu d'éclairciſſemens touchant les conſtructions que l'Auteur ne ſe donne pas la peine de détailler , tant d'affectation de cacher ſa maniere de faire les revêtemens , & les chicanes qu'il pourroit ajoûter dans ſes ouvrages , un détail ſi ennuyeux de la déſenſe qu'on peut oppoſer , ſelon les différentes attaques qu'on feroit à ſes Places , & enfin des parallèles ſi longs de ſes ſyſtêmes avec ceux de M. de Vauban , dont il fait peu de cas , qu'on n'a ni le courage , ni la patience de parcourir cet Ouvrage juſqu'au bout. C'eſt ce qui eſt arrivé à d'habiles gens qui m'en ont parlé , & ce qui me ſeroit arrivé auſſi , ſi je n'avois entrepris de rapporter ici les méthodes des différens Auteurs , afin qu'on voye par les défauts qu'on y découvre , ſi c'eſt par pure prévention que nous préférons celle de M. de Vauban à toutes les autres. J'ai donc lû & relû , malgré mon dégoût , la nouvelle Fortification de M. de Coehorn , de peur que mon ſilence ne fit croire à quelqu'un qu'on ne pouvoit

y trouver des défauts , & après avoir comparé & rapproché plusieurs fois les différens endroits de son Livre , dont j'ai pû tirer quelque éclaircissement ; j'ai enfin découvert ses constructions & ses profils , que je tâcherai de développer ici en peu de mots , & le plus clairement que je pourrai.

Par son premier systême il fortifie un hexagone dont le côté intérieur est de 150 toises , & dont il suppose que le niveau de la campagne n'est que de quatre pieds au-dessus du niveau de l'eau , comme on le trouve dans beaucoup d'endroits des Provinces Unies. Il faut bien prendre garde à ce point , parce que c'est sur cela qu'il a réglé tous ses profils.

Supposé donc que vous ayez à fortifier un semblable éxagone, *fig. 1. pl. 22.* divisez le côté intérieur AB en deux également au point C , portez 36 toises de C en D ; & tout autant de C en E , pour avoir la Courtine DE de 72 toises. Faites à chaque extrémité de cette Courtine les angles diminuez DEH , EDM de 25 degrez par les lignes DM , EH , qui seront les deux lignes de défense. Faites la même chose sur les autres côtez , & tirez les lignes des gorges telles que EL , aux extrémités de laquelle vous prendrez 14 toises de E en R , & de L en S , menez ensuite la ligne OP parallèle à la ligne de défense , & éloignée de 23 toises en dedans. Donnez 41 toises à cette ligne OP pour la face haute du Bastion , & tirez le flanc haut OR , que vous arrondirez à la maniere ordinaire ; faisant de même par tout ailleurs , vous aurez le contour intérieur de la Place.

Divisez l'espace qui est entre la face haute & la ligne de défense en deux parties , dont l'une qui aura 16 toises , marquera le fossé sec , & l'autre qui en aura 7 , fera le face basse , dont le Rempart est composé d'un parapet & d'une banquette , & d'un petit terre-plein qui n'a que 5 pieds de largeur ; la longueur de cette face basse est de 76 toises.

Pour

Pour l'orillon , voyez la fig. 2. pl. 22. Prolongez la face basse , & donnez au prolongement AB 8 ou 8 toises $\frac{1}{2}$, tirez la ligne AC perpendiculaire à l'extrémité de la face basse & en dedans du fossé sec , donnez 19 toises à cette ligne. Sur le point C & en dehors du fossé sec , élevez la perpendiculaire CE de 4 toises. Prenez sur CA 5 toises $\frac{1}{2}$ de C en F , élevez la perpendiculaire FH d'environ 14 toises , & après avoir tiré la ligne HE , arrondissez la distance HB à la maniere ordinaire ; c'est-à-dire , par un triangle équilatéral. Continuez la ligne EC vers le fossé sec jusqu'à quatre toises , & faites-y trois embrasures , dont l'Auteur prétend se servir pour tirer sur l'ennemi , quand il se sera rendu maître de la face basse , & qu'il voudra s'avancer vers la Tour par le moyen de la gallerie souterraine qui régne le long de cette face. De l'extrémité I de cette ligne tirez une autre perpendiculaire de 4 toises , qui ira aboutir à l'angle d'épaule du Bastion intérieur , vous ferez vers les deux bouts de cette ligne deux portes avec des ponts-levis pour communiquer dans le fossé sec ; & dans l'entre-deux des portes il y aura deux embrasures pour enfiler ce fossé. Devant ces portes & devant le côté F de la Tour , vous mettrez un fossé plein d'eau , large de 6 toises. La Tour a une batterie souterraine de 6 pieces de canon , & par-dessus est une platte-forme , dont le parapet est large au sommet de 24 pieds aux côtez BA , BH , & de 16 aux autres. Les voutes des souterrains sont couvertes de 6 pieds de terre contre la bombe.

Après ce que nous venons de dire , on comprendra facilement par la fig. 1. pl. 22. comment il faut décrire le flanc moyen qui aboutit à l'extrémité de la Courtine. Son terre-plein , sans compter le parapet ni la banquette , n'est que de dix pieds de largeur ; mais en temps de guerre l'Auteur l'élargit jusqu'à 24 , par un plancher de bonnes poutres , afin d'y pouvoir tirer le canon. On verra les hauteurs & les revêtemens de toutes les pieces dans la Table que je donnerai cy-dessous en parlant des profils. Entre

le flanc moyen & le flanc haut , on fera un fossé sec , qui de même que tous les autres qui sont dans cette construction , ne fera que d'un demi-pied au-dessus du niveau de l'eau , afin que l'ennemi ne puisse pas s'y retrancher ; en dehors du flanc moyen est un fossé plein d'eau large de 6 toises.

Pour la tenaille divisez en deux également la partie M N de la ligne de défense , comprise depuis l'angle d'épaule M , jusqu'à celui de la tenaille N ; divisez de même en deux également la partie N D de cette même ligne , comprise depuis l'angle de tenaille jusqu'à l'extrémité de la Courtine. Faites la même chose sur l'autre ligne de défense , & tirez des lignes droites des divisions de l'une aux divisions de l'autre , ce qui vous donnera les faces , les flancs & la Courtine brisée de la tenaille , dont le terre-plein n'est large que de 4 pieds ; entre la tenaille & la Courtine on fait un fossé sec.

Le grand fossé a 24 toises de largeur devant les faces auxquelles il est parallèle ; sa profondeur est de 13 pieds , à l'escarpe , de 14 vers le milieu , & de 12 à la contrescarpe.

Les demi-gorges du ravelin intérieur ont environ 28 à 29 toises chacune , & leur faces 45. Son terre-plein , sans compter le parapet , est de 15 pieds ; mais à l'angle flanqué il est de 24 sur 20 toises de longueur. Tout au tour de ce ravelin on fait un fossé sec de 16 toises de largeur , & ensuite un second Rempart que l'Auteur nomme face basse , & dont le terre-plein , y compris la banquette , n'a que 8 pieds de largeur.

Le terrain renfermé dans le ravelin est plus haut de 6 ou 7 pieds que le fossé sec. On arrondit l'angle des gorges , & sur le milieu de l'arrondissement on fait une caponiere faite en triangle , maçonnée & couverte de bonnes poutres , chargées de trois pieds de terre ; la muraille est élevée de 8 pieds par-dessus les poutres , ce qui donne un parapet pour la terrasse que l'Auteur appelle bonnette. Devant cette
caponiere

caponiere on fait un fossé sec palissadé qui se joint aux Remparts. On met encore des palissades depuis la caponiere jusqu'au grand fossé, pour faciliter la retraite des assiégez. J'ai marqué ces palissades par des points, il en faut mettre aussi dans les fosses secs au tour des faces des ouvrages.

Dans le fossé sec qui est entre la face haute & la face basse du ravelin, on fait à 6 toises du grand fossé un coffre haut de 4 pieds par-dessus l'horison, il est couvert de planches, sur lequel on met un pied & demi de terre. On y fait des creneaux de distance en distance pour la mousqueterie, ce qu'il faut observer de même dans la caponiere & dans les autres ouvrages de cette nature. Derriere le coffre du côté du grand fossé, on fait deux banquettes, afin de pouvoir tirer par-dessus le coffre dans le fossé sec, & par-devant on y fait un petit fossé plein d'eau, large de 6 toises. La communication de la demi-Lune se fait par une sortie de maçonnerie au-travers du Rempart du côté du grand fossé. On ajoute encore une caponiere à l'angle flanqué des faces basses, qui a une communication avec la demi-Lune par une gallerie, comme la figure le montre, & de peur que l'ennemi ne se serve de cette gallerie pour entrer dans la demi-Lune, on la remplit d'eau dans le besoin.

Le fossé qui regne devant les faces basses, est de 18 toises de largeur; il est profond de 11 pieds à l'escarpe, & de 10 à la contrescarpe.

La contre-garde est composée d'un parapet & de deux banquettes. Son fossé a 14 toises de largeur, 10 pieds de profondeur à l'escarpe, & 9 à la contrescarpe.

Le chemin couvert a 12 toises de largeur; il est au pied de la banquette, 3 pieds au-dessous de l'horison, & va en taluant jusqu'au niveau de l'eau. Les demi-gorges des places d'armes ont chacune 22 toises, & les faces 28. On y fait un logement de maçonnerie, dont les faces ont 14 toises, & les demi-gorges 12, & l'on met une traverse de chaque côté garnie d'un double rang de palissades, tout

le chemin couvert est bordé d'un rang de palissades qui se haussent & se baissent selon le besoin , & qu'on peut par conséquent mettre à l'abri du canon. J'en donnerai le dessein dans les méthodes suivantes.

Sur le glacis a 6 toises des faces de la place d'armes ; on fait un coffre couvert pour empêcher l'ennemi d'approcher, & l'on construit deux aîles tant pour servir de communication que pour tirer sur ceux qui auroient forcé le passage du coffre.

Les profils de *la pl. 22.* ne sont pas exacts , surtout par rapport aux largeurs , parce que je n'avois pas assez d'étendue ; j'ai voulu seulement représenter les différentes hauteurs , distinguer les pieces revêtuës d'avec celles qui ne le sont pas , & faciliter l'intelligence de la Table suivante des profils que l'on comprendra plus aisément , si on jette les yeux sur les figures à mesure qu'on lira , d'autant plus que j'ay rangé dans cette Table les parties dans le même ordre qu'elles le sont dans ces profils.

TABLE DES PROFILS.

125

	Hauteur interieure du Parapet par-dessus l'horizon.	Hauteur du revete- ment par- dessus l'ho- rizon.	Largeur du Parapet au Sommet.	Pente du Parapet du devant au derriere.	Largeur du terre-plein au sommet.	TALUS.
<i>Courtine haute.</i>	18 pieds.	6 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	24 pieds.	Toutes les pieces qui ne sont pas re- vetues, ont leur talus exterieur egal à leur hauteur & ceux qui sont revetus ont un talus é- gal aux deux tiers de leur hauteur de- puis le som- met du Pa- rapet jus- qu'au revé- tissement. Les talus intérieurs sont par tout égaux à la hauteur excepté au Parapet où on en donne beaucoup moins.
<i>Courtine basse & face de la tenaille.</i>	8 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	4 pieds.	
<i>Face haute du Ravelin.</i>	14 pieds.	8 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	15 pieds.	
<i>Face basse du Ravelin.</i>	12 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	4 pieds.	
<i>Chemin couvert.</i>	3 pieds.	0	20 toises.	3 pieds.	12 toises.	Le Bastion est plein.
<i>Face haute du Bastion.</i>	22 pieds.	10 pieds.	20 pieds.	2 pieds.		
<i>Face basse du Bastion.</i>	12 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
<i>Contre-Garde.</i>	12 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	Il n'y a que deux ban- quettes de 3 pieds chacu- ne.	
<i>Flanc haut.</i>	22 pieds.	10 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	L'Auteur fait revêtir d'une bonne muraille, l'extrémi- té de la fa- ce basse qui touche l'ho- rillon afin de garantir cet orillon; ce revête- ment a 7 ou 8 toises de longueur; mais il est un peu moins éle- vé que celui de la Tour.
<i>Flanc moyen.</i>	11 pieds.	0	24 pieds.	1 pied.	7 pieds.	
<i>Flanc bas.</i>	3 pieds.	0	24 pieds.	1 pied.	4 pieds. On peut l'agrandir pour y met- tre du Ca- non.	
<i>La Tour.</i>	22 pieds.	16 pieds.	24 pieds. Mais il y en a 3 qui n'en ont que 16. Voyez ce qu'on en a dit ci-dessus.	2 pieds.	Plein.	

Nota 1^o. Qu'entre les parapets & les terres-pleins il y a toujours une banquette de trois pieds de largeur, qu'il ne faut prendre ni sur le terre-plein, ni sur le parapet.

Nota 2^o. que l'Auteur prétend avoir une maniere particuliere de construire les revêtemens, de sorte que quoi qu'il les fasse double avec deux contre-galleries, *ils ne requierent cependant que trois huitièmes de briques, que l'on emploie dans les murailles modernes; c'est-à-dire, dans celles de M. de Vauban.* Ceux qui sont plus au fait de la maçonnerie que moi, pourront s'exercer à chercher cette construction que l'Auteur ne veut pas nous expliquer, *parce qu'il veut, dit-il, se réserver quelque chose pour lui.* Mais il est bon de sçavoir qu'il dit lui-même dans un autre endroit, *que ce grand ménage résulte uniquement de ce qu'il commence ses murailles sur le terrain solide, & non pas depuis le fond du fossé, en quoi il semble avoir découvert sans y penser, son prétendu mystere, à moins qu'il n'aye voulu par-là empêcher les habiles gens de pousser plus loin leurs recherches. Voyez l'addition sur la fin de la seconde méthode cy-dessous.*

Il n'y a point d'ouvrage dans ce système qui ne soit conforme aux maximes d'une bonne fortification; chaque partie y est très-bien défendue, les angles flanquez sont d'une grandeur raisonnable, étant de 70 degrez, les hauteurs y sont d'autant mieux proportionnées, que sans cacher les défenses, elles dérobent cependant les murailles au canon de l'ennemi, & si la Courtine basse semble défectueuse en ce qu'elle est brisée, & que par-là le Mineur semble être en fureté dès qu'il sera parvenu à l'angle rentrant, il n'y a qu'à jeter les yeux sur le profil pour voir que ce n'est pas ici un défaut, parce que le sommet du parapet du flanc bas n'ayant que trois pieds au-dessus de l'horison, & ses embrasures n'étant par conséquent élevées que d'un pied au-dessus de l'eau, le Mineur seroit ici plus exposé que par tout ailleurs; outre que le peu de hauteur de cette partie le met à l'abri des tentatives que l'on voudroit

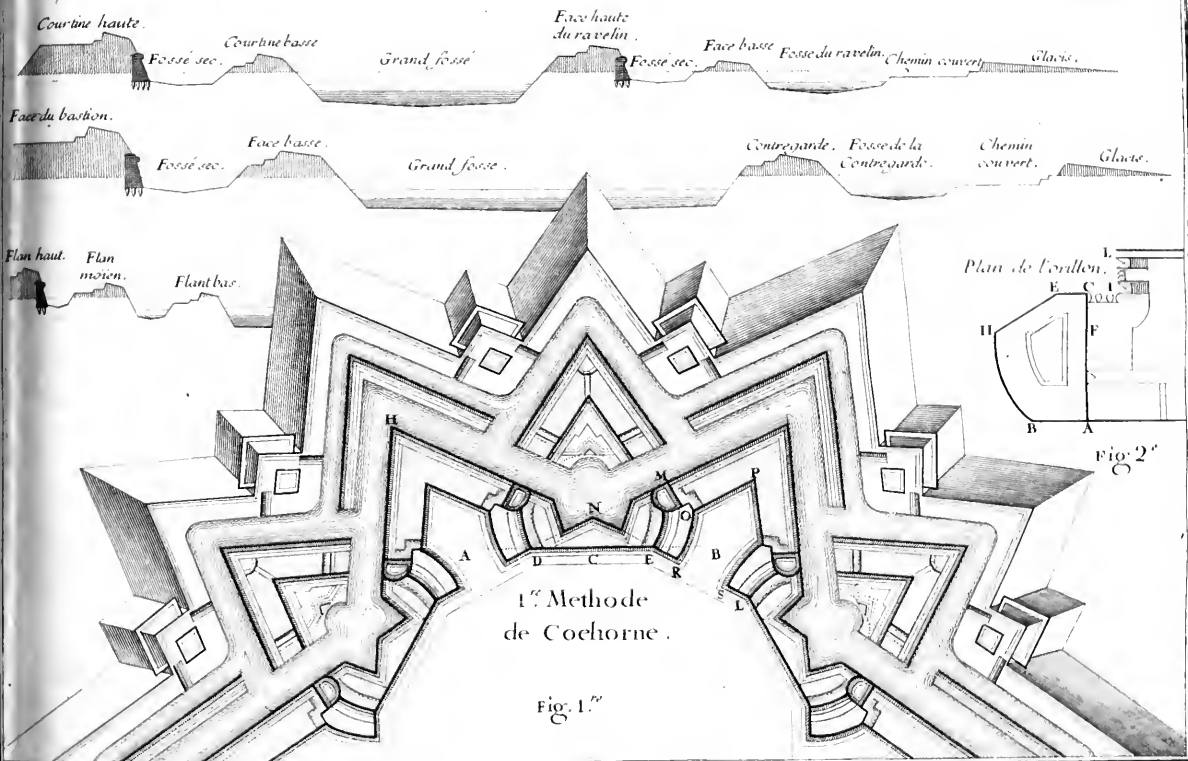
droit y faire. Cette méthode a encore l'avantage d'opposer chicane sur chicane à l'ennemi, qui ne trouve jamais du terrain pour se loger, à cause du peu d'épaisseur des Remparts & des fosses secs, où il ne sçauroit creuser un demi-pied sans rencontrer l'eau, & où il est pourtant obligé d'effuyer toujours quelque nouveau feu caché, qu'il ne sçauroit détruire qu'avec beaucoup de peine, sans parler d'une infinité d'autres moyens que l'assiégé peut employer pour l'incommoder, & dont l'Auteur fait un long détail dans son Livre, quoiqu'il nous dise qu'il nous en cache beaucoup; d'où l'on peut conclure que cette maniere de fortifier seroit effectivement la meilleure, si elle ne demandoit une garnison d'autant plus forte, que la plûpart de ses défenses dépendent de la mousqueterie, & que d'ailleurs les surprises y sont beaucoup plus dangereuses. Quel ravage en effet l'ennemi ne feroit-il pas, si par le moyen d'une fausse attaque faite sur un front, il pouvoit surprendre d'un autre côté une ou deux redoutes des angles faillans, ou même la demi-Lune; ses batteries dressées contre la Tour, auroient bien-tôt détruit cette partie la plus essentielle dans cette fortification, & la Place se trouveroit dans peu de jours à deux doigts de sa perte; mais d'autre part quel nombre prodigieux d'hommes ne faut-il point pour mettre à l'abri d'insulte toutes ces différentes parties, dont on ne sçauroit dégarnir tant soit peu la moindre, pas même l'un des coffres du glacis sans être en grand danger. D'ailleurs la dépense n'est pas si petite que l'Auteur veut bien nous le dire. On convient avec lui que ses murailles ne coûtent pas tant que les nôtres, & les grands calculs qu'il en fait dans son Livre, n'étoient point du tout nécessaires pour nous en convaincre; mais l'entretien de ces ouvrages de terre qu'il faut réparer presque à tout moment, ne cause-t-il pas à la fin plus de frais que les plus fortes murailles, & une longue experience n'a-t-elle pas fait connoître qu'une Place fortifiée qui doit durer long-temps, est beaucoup moins dispendieuse pour un Prince lorsqu'elle

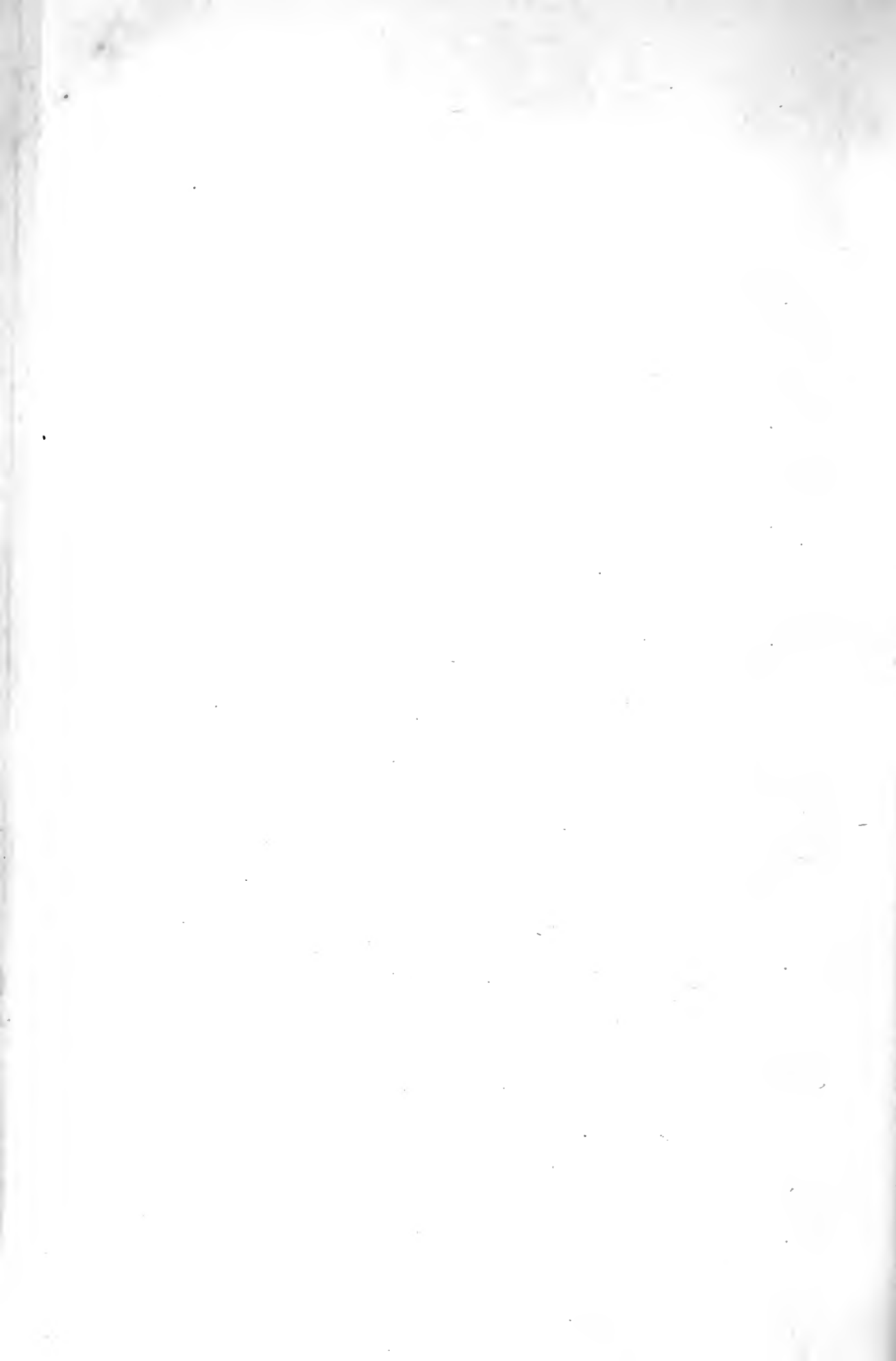
est

est revêtuë, que si elle ne l'étoit pas. Revenons-en donc à ce que nous avons déjà dit ailleurs ; il ne s'agit pas pour bien fortifier une Ville d'y entasser les chicanes & les ouvrages ; car autrement celui qui en mettroit le plus, pourvû qu'il eût soin de bien flanquer chaque partie, seroit toujours celui qui auroit le mieux réüissi ; mais il faut tellement ménager les choses, qu'en mettant une Place en état de se bien défendre, un Prince ne soit point obligé d'y mettre une garnison si prodigieuse, qu'il faille ou dégarnir les autres, ou affoiblir extrêmement son armée ; en quoi il y a beaucoup de danger de part & d'autre. La plûpart des nouvelles méthodes pèchent de ce côté-là, comme nous l'avons vû, de même que les anciennes péchoient contre les bonnes regles, & l'on ne peut trop admirer la sublimité du génie de M. de Vauban, qui a sçû si bien accorder les maximes d'une bonne fortification avec les précautions qu'il faut prendre pour ne pas affoiblir tout un Royaume, sous prétexte de fortifier deux ou trois Villes

Seconde Méthode de M. de Coehorn.

Ce second système est sur un eptagone, dont le côté intérieur est de 126 toises, & dont le niveau de la campagne est élevé de trois pieds au-dessus de celui de l'eau. *pl. 23* Pour le construire on prolonge les rayons sur lesquels on prend 72 toises pour la capitale du Bastion. A l'extrémité de la capitale on fait de chaque côté un angle de 40 degrez, ce qui rend l'angle du Bastion de 80. On prend ensuite sur le côté intérieur 30 toises pour chaque demi-gorge, & mettant la pointe du compas sur l'angle du Bastion opposé, on décrit un arc qui passe par l'extrémité de la demi-gorge, & sur lequel on prend 30 toises pour le flanc moyen. Cet arc ne sert que pour déterminer le flanc que l'on doit arrondir par un autre arc, dont le centre est au sommet d'un triangle équilatéral, qui a le flanc pour base. Il faut observer la même chose par tout où





où l'on trouvera une semblable construction, soit dans ce système, soit dans le suivant.

La retraite de l'orillon est alignée à l'angle du Bastion opposé; sa saillie en dehors jusqu'à la naissance de l'arrondissement, est d'environ 10 toises, la ligne droite de la face est de 66 toises, après quoi on arrondit l'orillon à l'ordinaire.

La retraite de la Courtine est sur la gorge du Bastion; le flanc haut a 40 toises de longueur, le Bastion est plein.

La tenaille se décrit en prolongeant les faces jusqu'à 10 toises; après quoi on met la pointe du compas sur l'angle du Bastion, & l'on décrit un arc qui passe par l'extrémité de ces 10 toises, & auquel on en donne 20 pour la longueur du flanc bas, ce qui détermine la basse Courtine qui se trouve de 36 toises.

Derrière la tenaille, du côté de la Place, on fait un fossé sec, & par-devant on en fait un autre plein d'eau, profond de 10 pieds, & large de 10 toises.

Au tour de cet ouvrage règne un fossé sec; parallèle aux faces, & large de 20 toises; & à l'extrémité de ce fossé on élève un autre Rempart qui a 29 pieds de largeur au sommet, y compris le parapet & la banquette, & sous lequel on fait des galeries voutées.

A l'angle rentrant de ce Rempart on fait une coupure de 15 toises de chaque côté pour servir de passage à la demi-Lune. Ce passage est bordé de part & d'autre d'un flanc qui se décrit de l'angle saillant opposé. Il a 18 toises de longueur; son Rempart a les mêmes dimensions que le précédent, & on y fait aussi des galeries voutées.

Pour la demi-Lune on élève une perpendiculaire de 125 toises sur le milieu de la Courtine, & l'on y fait à l'extrémité de chaque côté un angle de 35 degrés, ce qui en donne 70 pour l'angle flanqué. Les faces ont 50 toises de longueur; on met aussi des galeries voutées sous son Rempart.

R Le

Le fossé sec qui est entre les faces & la redoute, est de 12 à 14 toises. La redoute est de maçonnerie; sa muraille intérieure est éloignée de l'extérieure de 16 pieds. On les couvre de poutres, & sur ces poutres on met un parapet de terre avec une banquette & un terre-plein. La longueur des faces est d'environ 14 toises chacune.

Le grand fossé est parallèle à tous ces ouvrages, & a 24 toises de largeur & 12 pieds de profondeur.

Pour l'ouvrage que l'Auteur appelle première contrescarpe, on le fait d'abord large par tout de 20 toises; ensuite on fait aux angles rentrants des redoutes de maçonnerie, dont les faces ont 14 toises. Leur hauteur est de 9 pieds au-dessus du chemin couvert; à 12 toises loin de chaque face on tire deux lignes parallèles, qui font un angle saillant, du sommet duquel on prend de part & d'autre 15 ou 16 toises pour chaque partie de la Courtine brisée. Ensuite on prend sur le bord extérieur de la contrescarpe 25 toises pour le flanc que l'on tire à l'extrémité de la Courtine brisée en l'arrondissant à l'ordinaire; les faces de la contrescarpe se trouvent déterminées par cette construction.

Le Rempart de cet ouvrage consiste en un parapet; une banquette & un petit terre-plein, dont on verra le détail dans la Table des profils. Le reste est un chemin couvert qui est deux pieds plus bas que l'horison au pied du Rempart, & qui va en talussant jusqu'au niveau de l'eau.

Les redoutes qui sont vis-à-vis l'angle flanqué de la demi-Lune, ont 10 toises de faces & 7 de flanc; & celles qui sont vis-à-vis les Bastions en ont 12 à la face, & 4 au flanc. Leur hauteur est de 7 pieds au-dessus du chemin couvert. On met dans le chemin couvert des traverses à l'extrémité de chaque face de cette contrescarpe; sous la Courtine brisée on fait un coffre avec une galerie de communication vers la redoute. Enfin on borde toutes les redoutes & le chemin couvert de palissades, disposées de la
manière

manière que la figure le fait voir.

La seconde contrescarpe n'a rien de différent de celle de la méthode précédente, & le glacis a 16 ou 20 toises de longueur.

Les profils de la planche vingt-troisième ne sont pas plus exacts que ceux de la vingt-deux, parce qu'il n'est pas possible de mettre toute la longueur des pièces dans si peu d'espace ; cependant ils ne laisseront pas que d'être fort utiles, si on s'en sert en lisant la Table suivante des profils, comme j'ai dit dans la méthode précédente.

TABLE DES PROFILS.

	Hauteur intérieure du Parapet par-dessus l'horizon.	Hauteur du revête- ment par- dessus l'ho- rizon.	Largeur du Parapet au sommet	Pente du Parapet du devant au derrière.	Largeur du Terre-plein au sommet.	TALUS.
<i>Courtine haute.</i>	22 pieds.	8 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	24 pieds.	<p>Les Pièces non revêtues ont leur talus extérieur égal à leur hauteur.</p> <p>Les revêtues talussent à peu près des 2. tiers ou des trois quarts, jusqu'au revêtement; les talus intérieurs sont égaux aux hauteurs.</p>
<i>Courtine basse & face de la Tenaille.</i>	11 pieds.	5 pieds.	24 pieds.	1 pied.	3 pieds.	
<i>Redoute de la demi-Lune.</i>	14 pieds.	8 pieds.	14 pieds.	1 pied.	6 pieds.	
<i>Face de la demi-Lune ou Rave.</i>	12 pie. $\frac{1}{2}$	0	20 pieds.	1 pied.	6 pieds.	
<i>Première Contrescarpe.</i>	10 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	5 pieds. Le chemin couvert est au pied de ce terre-plein; 2. pieds $\frac{1}{2}$ par-dessous l'horizon, & va en talussant jusqu'à l'eau.	
<i>Seconde Contrescarpe.</i>	4 pie. $\frac{1}{2}$	0	16 toises. C'est le glacis.	4 pie. $\frac{1}{2}$ C'est la pente du glacis.	12 toises. Ce terre-plein est la même chose que le chemin couvert.	
<i>Face du Bastion.</i>	28 pieds.	13 pie. $\frac{1}{2}$	20 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
<i>Face basse.</i>	14 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	6 pieds.	<p>Le Bastion est plein.</p> <p>8 toises. Y compris les talus intérieurs.</p>
<i>Flanc haut.</i>	28 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
<i>Flanc moyen.</i>	18 pieds.	8 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	8 toises. Y compris les talus intérieurs.	
<i>Flanc bas.</i>	10 pieds.	4 pieds.	24 pieds.	1 pied.	4 pieds.	

Il faut observer ici & dans la méthode suivante, ce que nous avons dit dans la précédente au sujet des banquettes.

Tous

Tous les angles faillans sont plus hauts d'un ou de deux pieds que cette Table ne les marque ; ce que l'Auteur a fait sagement pour éviter l'enfilade.

J'ai mis dans *la pl. 23. fig. 2.* un dessein des palissades telles que l'Auteur les ordonne. Elles sont attachées à une longue poutre que l'on met sur deux picux percés, de telle maniere que la poutre en tournant, hausse ou baisse, comme on veut, les pointes des palissades. Par ce moyen le canon ne les incommode jamais, parce qu'elles sont baissées tant qu'il tire, & on les relève quand l'ennemi approche du chemin couvert pour en chasser les assiégez. Ces palissades sont aussi d'un grand ménage, parce qu'on peut les enfermer dans un magasin en temps de paix, & que quand même on les laisseroit, elles dureroient encore plus long-temps que les autres, dont la terre pourrit bien-tôt le pied.

Ce que nous avons dit du systême précédent, fera facilement juger des défauts de celui-cy, qui sont beaucoup plus sensibles, & l'on verra par la construction & les profils du troisiéme, que si l'Auteur avoit continué d'imaginer des méthodes, il auroit enfin fallu employer la moitié des habitans d'un Royaume pour la défense d'une seule Ville. On peut cependant dire pour sa justification, que ces défauts si considérables dans une Ville soumise à une Monarchie, ne le sont presque pas dans celles qui dépendent d'une République, telle que la Hollande pour qui M. de Coehorn a travaillé. On sçait que ces sortes d'Etats ne faisant presque jamais la guerre que pour la conservation de leur liberté, mettent aussi tout en usage, plutôt que de s'exposer à la perdre ; chaque particulier y contribue de bon cœur aux frais, tant pour ne pas tomber sous la domination d'un Etranger que par l'esperance de s'élever par-là aux plus hautes Charges ; & loin d'être obligé de laisser dans l'intérieur d'une Place une grande garnison pour contenir les habitans, on trouve même dans ces habitans presque autant de soldats prêts à défendre les dehors, &

à disputer le terrain pas à pas au péril de leur vie. Il est même bon dans ces circonstances d'augmenter le plus qu'on peut les chicanes des dehors, pour fatiguer plus longtemps l'ennemi, qui après avoir perdu beaucoup de monde, n'osera peut-être pas attaquer le corps de la Place, où il est assuré que les habitans se voyant dans le danger de perdre leur liberté, feront une défense beaucoup plus opiniâtre que les troupes les plus aguerries. Tout ceci suppose qu'une République soit assez riche & assez peuplée pour se soutenir par elle-même; car si elle avoit besoin des troupes auxiliaires, ces systèmes, à la dépense desquels elle auroit peine à suffire, l'obligeroient outre cela à soldoyer une grande garnison qui l'affameroit infailliblement, pour peu que le siège trainât en longueur, & qui d'ailleurs n'ayant pas la même vigilance que les troupes du pays, l'exposeroit à tout moment au danger des surprises. D'où on peut conclure que si les méthodes de M. de Coehorn sont avantageuses dans certaines circonstances qu'il envisageoit lorsqu'il les a inventées, elles sont aussi très-défectueuses dans une infinité d'autres, & qu'il est même dangereux de s'en servir toujours en supposant tout ce qu'il suppose, parce que les révolutions de la guerre changeant souvent la face des choses, il peut arriver que ces avantages que l'on en espiroit tirer, deviennent enfin très-préjudiciables.

Troisième Méthode de M. Coehorn.

L'Auteur se propose de fortifier par ce troisième système un octogone, dont le niveau de la campagne est élevé de 5 pieds au-dessus de celui de l'eau.

Le côté intérieur est de 110 toises. Les demi-gorges en ont 21 chacune. La capitale est de 64 toises. *pl.* 24. A l'extrémité de cette capitale on fait de part & d'autre un angle de 42 degrez & demi; ce qui rend l'angle flanqué de 85. Sur les jambes de l'angle flanqué on prend 54 toises pour chaque face, & depuis l'angle de tenaille en
tirant

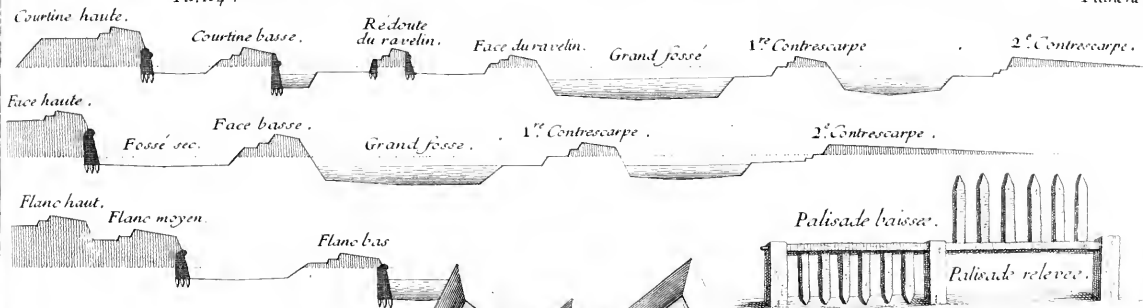


Fig. 2^e



Fig. 1^{re}

tirant vers l'intérieur du Bastion opposé, on prend 32 toises pour la moitié de la Courtine brisée de la tenaille, qui par conséquent en a 64. Ensuite mettant la pointe du compas sur l'angle flanqué du Bastion, on décrit deux arcs, dont l'un passe par l'extrémité opposée de la grande Courtine, & l'autre par l'extrémité opposée de la Courtine brisée. Sur le premier arc on prend 36 toises pour le flanc haut, & 30 pour le flanc de la tenaille ou flanc bas, on les arrondit à la maniere ordinaire, après quoi on décrit l'orillon. Il y a un fossé sec entre les flancs, de même qu'entre les Courtines, & l'on met un grand creux plein d'eau à chaque extrémité des Courtines brisées, afin que leur fossé sec n'ait point de communication avec celui des flancs.

Le fossé qui est entre la face du Bastion principal, & le Bastion détaché, est de 20 toises. Sur l'angle rentrant de ce fossé on prend 38 toises de part & d'autre pour les demi-gorges. On élève sur le milieu de la Courtine une perpendiculaire indéfinie qui passe par cet angle; sur cette perpendiculaire on prend 100 toises en dehors, à compter depuis l'angle rentrant du fossé; ces 100 toises sont la capitale du Bastion détaché. De l'extrémité de la capitale on tire des lignes à l'extrémité des demi-gorges opposées des autres Bastions détachés, & à 23 toises de ces lignes en dedans on en tire d'autres qui leur sont parallèles, & sur lesquelles on prend 31 toises pour chaque face intérieure. On met ensuite la pointe du compas sur l'extrémité de la capitale opposée du Bastion détaché, & de l'autre on décrit un arc qui passant par l'extrémité de la face intérieure, va couper la demi-gorge, ce qui donne le flanc haut qui est de 34 toises. Le fossé sec qui est entre les faces hautes & basses, est de 16 toises; la face basse en a 62 ou 64 de longueur; après quoi on décrit l'orillon, le flanc bas & le reste, comme dans la premiere méthode, si ce n'est que l'orillon est un peu plus long du côté de l'arrondissement, afin qu'il couvre mieux le flanc bas, qui aboutit.

tit à l'extrémité des demi-gorges.

Entre les deux flancs hauts on fait une caponiere haute de 6 pieds, par-dessus l'horison, & couverte de 4 ou 5 pieds de terre contre les feux d'artifice. On y fait tout au tour un fossé sec large de 4 toises, & profond de trois pieds au-dessous de l'horison; le bord extérieur de ce fossé est garni d'une gallerie, dont la largeur est de 6 pieds, & la hauteur de 7; on la couvre de planches & de terre par où on monte au terre-plein du Bastion, qui est élevé de 15 pieds par-dessus l'horison. On fait aussi des galleries au tour de la face basse. L'angle flanqué du Bastion détaché, est de 90 degrez.

Le grand fossé est parallèle aux faces basses, & a 24 toises de largeur, les demi-gorges de la demi-Lune ont 28 toises chacune, & les faces en ont chacune 45. Le fossé sec entre les faces hautes & les basses, est de 16. On y fait des caponieres, des coffres, des galleries, & comme dans la premiere méthode, l'angle flanqué est de 65 degrez.

Enfin on met devant le Bastion détaché une contre-garde, dont le fossé est large de 12 toises, & l'on acheve le chemin couvert & le glacis comme on a fait aux deux plans précédens, Voici la Table des profils.

TABLE DES PROFILS.

	Hauteur interieure du Parapet par-dessus l'horizon.	Hauteur du revete- ment par- dessus l'ho- rizon.	Largeur du Parapet au Sommet.	Pente du Parapet du devant au derriere.	Largeur du terre-plein au sommet.	TALUS.
Face du Bastion de la Place.	26 pieds.	5 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	Les Talus exterieurs & interieurs suivent les mêmes ré- gles que ceux des deux mé- thodes pré- cedentes.
Face haute du Ravelin.	16 pieds.	7 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	15 pieds.	
Face basse du Ravelin.	9 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
Chemin couvert.	2 pie. $\frac{1}{2}$	0	16 toises. C'est le glacis.	2 pieds $\frac{1}{2}$. C'est la pente du glacis.	12 toises.	Le revête- ment de la Tour est de 15 pieds au- dessus de l'horizon & son Parapet qui est de terre, est aussi haut que celui de la face hau- te. On revê- tit aussi 7 ou 8 toises de la face basse pour garan- tir la Tour, mais ce re- vêtement est un peu moins haut.
Courtine haute.	22 pieds.	6 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	27 pieds.	
Courtine basse	11 pieds.	0	24 pieds.	1 pied.	7 pieds.	
Haute face du Bastion détaché.	21 pieds.	9 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Face basse du Bastion détaché.	11 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
Contre-Garde.	10 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	4 pieds.	
Flanc haut de la Place.	22 pieds.	7 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Flanc bas de la Place.	12 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	8 pieds.	
Flanc haut du Bastion détaché.	19 pieds.	7 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Flanc bas.	9 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	7 pieds.	

J'ay mis chaque piece dans cette Table selon l'ordre qu'elles ont dans les desseins de la pl. 24. afin qu'on puisse y jeter les yeux à mesure qu'on lira.

S J'ajouteraï

J'ajouterais ici la profondeur des fosses pleins d'eau, dont j'ai oublié de parler. Le fossé entre le Bastion capital & le Bastion détaché, est profond de 13 pieds à l'escarpe, de 15 vers le milieu, & de 14 à la contrescarpe.

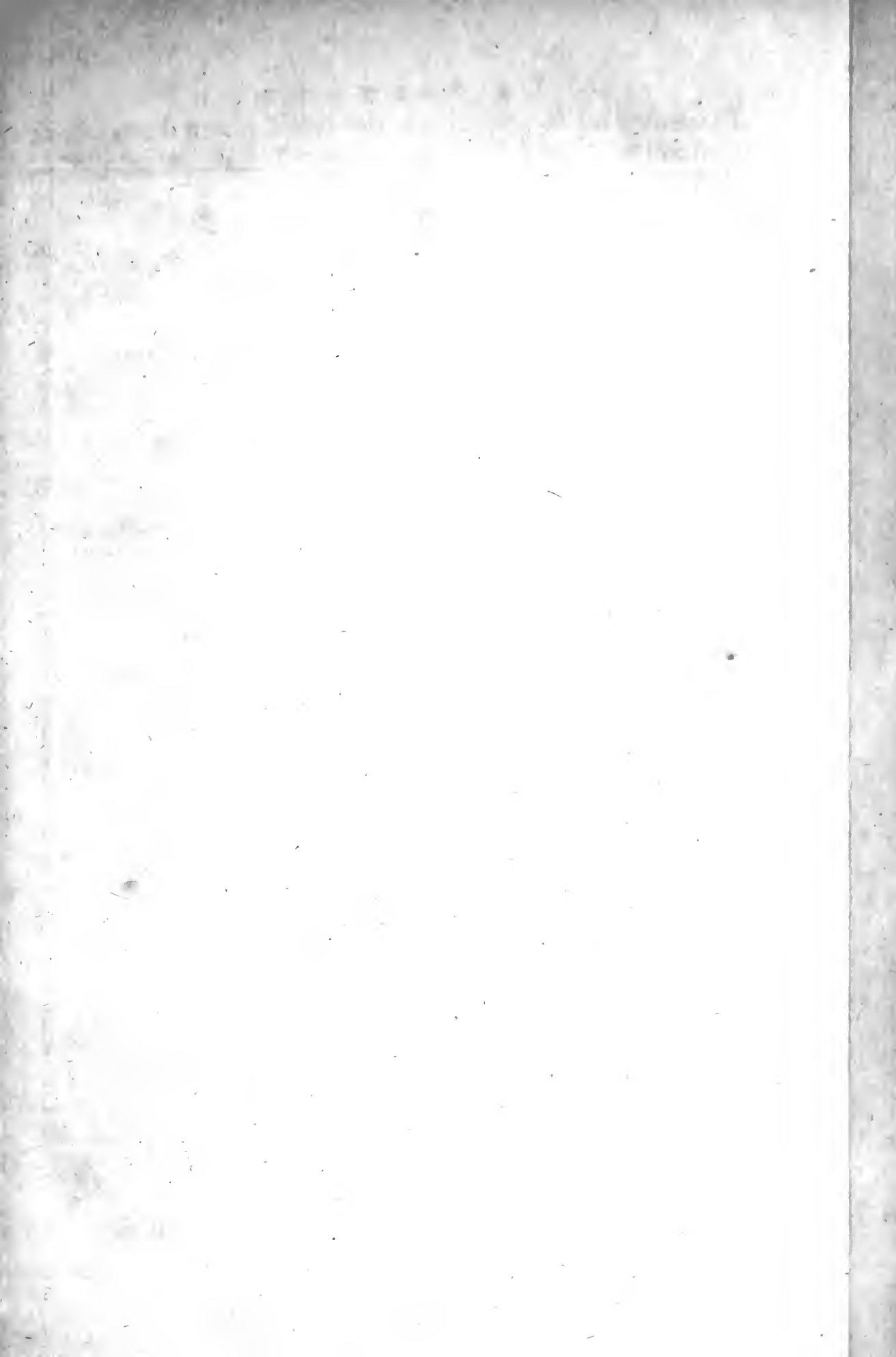
Le fossé entre le Bastion détaché & la contre-garde, est profond de 12 pieds à l'escarpe, de 14 vers le milieu, & de 13 à la contrescarpe.

Le fossé entre la demi-Lune & le chemin couvert, est profond de 8 pieds à l'escarpe, & de 7 à la contrescarpe.

Enfin le fossé entre la contre-garde & le chemin couvert, est profond de 7 pieds à l'escarpe, & de 5 à la contrescarpe.

A D D I T I O N.

J'étois sur le point de faire imprimer cet Ouvrage, quand on est venu me faire part de la découverte qu'un habile Officier, Lieutenant-Colonel d'Infanterie, avoit fait de la maniere dont M. de Coehorn construit ses revêtemens, en passant par Manhein qui a été bâti sur le projet & les instructions de cet Auteur. Cette maniere, quoique fort simple, est cependant si ingénieuse & si propre à diminuer la dépense, que j'ai crû faire plaisir au Public de la lui communiquer. On donne d'ordinaire cinq pieds au sommet des revêtemens, avec un cinquième de talus au-dessus des fondations, auxquelles on donne deux, trois, quatre pieds d'épaisseur de plus, & souvent même davantage, selon le terrain. On ajoute à cela des contre-forts espacez de 18 en 18 pieds, ou de 15 en 15, dont on a pû voir les dimensions cy-dessus, quand nous avons parlé de la premiere méthode de Monsieur de Vauban. Cette construction qui jette dans une dépense exessive, surtout dans les grandes Places, & dans celles où l'on est obligé de faire le fossé fort profond, a cependant paru jusqu'ici si nécessaire pour résister à la poussée des terres du Rempart qu'aucun Ingenieur n'a encore osé s'en éloigner



Face du bastion.

Face haute du ravelin.

Face basse du ravelin.

Chemin couvert.

Glacis.

Grand fosse.

Fosse sec.

Fosse du ravelin.

Courtine haut.

Courtine basse.

Grand fosse.

Haute face du bastion detache.

Face basse du bastion detache.

Contregarde.

Chemin couvert.

Flanc haut de la place.

Flanc bas.

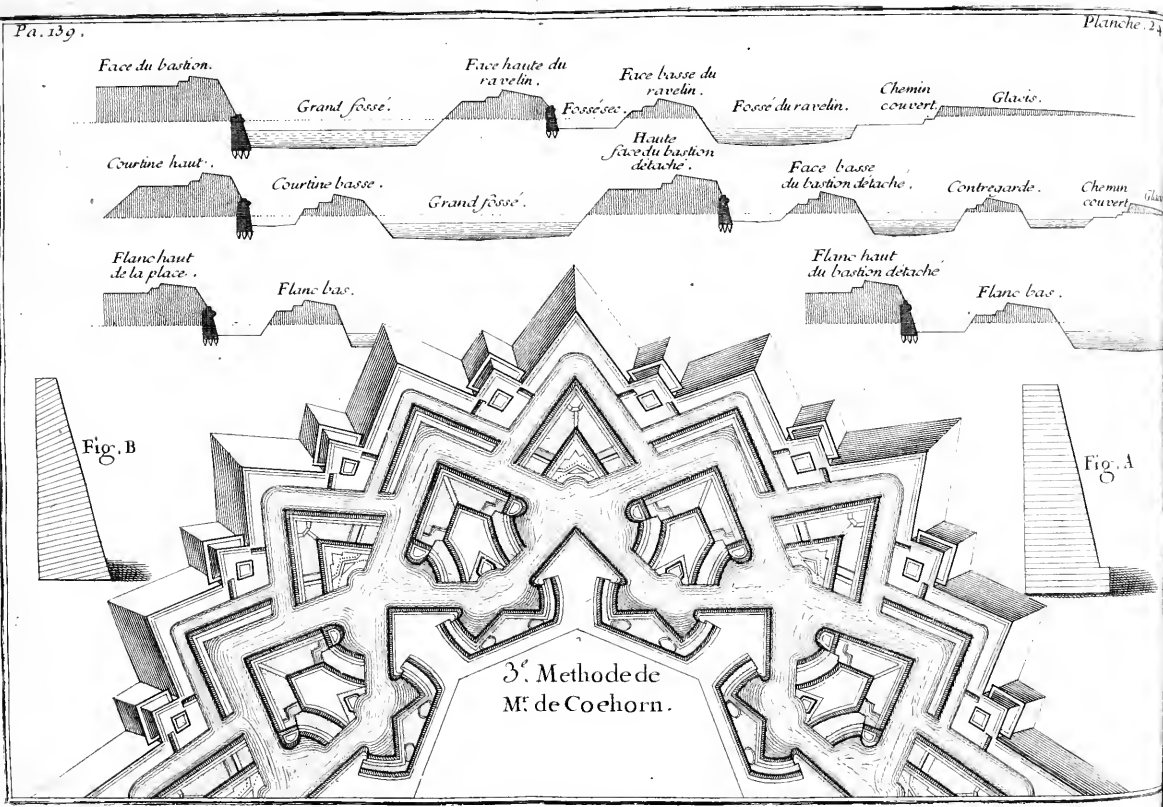
Flanc haut du bastion detache.

Flanc bas.

Fig. B

Fig. A

3^e. Methode de
M^r. de Coehorn.



gner considérablement dans les ouvrages dont il s'est trouvé chargé. M. de Coehorn avoit à la vérité franchi le pas; mais il nous faisoit dans son Livre un si grand mystere de son invention, qu'apparemment son secret seroit mort avec lui, s'il ne l'avoit employé à Manhein, qui est la seule Ville où il a fait travailler. Le voilà enfin heureusement découvert; voyons jusqu'où peut aller son utilité. Il ne donne qu'environ trois pieds d'épaisseur au sommet, avec un talus du sixième de la hauteur, & même moindre, qu'il continuë jusqu'au bas du fondement, & ne met point du tout de contre-forts; mais comme la poussée des terres renverseroit bien-tôt de si foibles murailles, en dérangeant ou faisant glisser leurs assises de pierre ou de brique, si elles étoient posées horisontalement, comme celles de *la fig. A, pl. 24.* ce qui s'est toujours pratiqué; il remédie à cet inconvenient, en les mettant perpendiculaires au talus, afin que les terres qui poussent de haut en bas sur un angle de 45 degrez, venant à porter sur la plus haute assise, ne fasse que la presser davantage contre la seconde, au lieu de la déranger, & que la seconde étant pressée contre la suivante, & ainsi de suite jusqu'à la dernière d'en bas, ses revêtemens ne puissent être culbuttez, à moins qu'on ne vienne à saper les fondemens. *Voyez la fig. B pl. 24.* On ne peut certainement rien imaginer de meilleur pour diminuer les frais que causent ces sortes d'ouvrages; mais je ne sçai pas si quelques volées de coups de canons ne viendroient pas bien-tôt à bout des murailles ainsi bâties, & si ce n'est pas dans cette crainte que M. de Coehorn prend tant de soin de les cacher aux batteries de l'ennemi; que si c'est-là son objet, on peut dire qu'il n'a évité Scylla que pour tomber dans Carybde; car il est évident que la construction de ses revêtemens, jointe à celle des ouvrages de terre dont il les couvre & à leur entretien, doit à la fin coûter beaucoup plus que ceux qui sont faits selon la maniere ordinaire. Quoiqu'il en soit, son invention me paroît admirable pour les murailles qui n'ont à résister qu'à la

S 2- poussée

poussée des terres, & je crois qu'on doit en pareil cas s'en servir préférablement à tout autre, surtout après l'expérience qu'en a fait ce Lieutenant-Colonel à S. Martin de Ré, où il a eu le plaisir de voir qu'un revêtement qu'il avoit fait faire de cette façon, s'est beaucoup mieux soutenu que les autres, quoiqu'on en eût ferré les assises avec des crampons de fer.

Méthode de Scheitéer.

J'avois résolu de finir ici ce chapitre, que je crois plus que suffisant pour faire voir les avantages que les fortifications de M. de Vauban ont sur toutes les autres qu'on a imaginé jusqu'aujourd'hui; mais ayant trouvé dans un vieux Livre qui m'est tombé par hazard entre les mains, la méthode du célèbre Scheitéer Auteur Allemand, j'ai crû devoir la rapporter, afin qu'on juge si Sturmius a eu raison d'avancer aussi hardiment qu'il l'a fait dans son Livre, que M. de Vauban doit à cet Auteur l'invention de Neuf-Brifach.

Scheitéer établit trois sortes de fortifications, la grande, la moyenne, & la petite. Le côté extérieur de la grande est de 200 toises, celui de la moyenne est de 180, & celui de la petite est de 160. La ligne de défense dans la grande, a 140 toises de longueur; dans la moyenne 130, & dans la petite 120. Cette ligne est toujours razante; toutes les autres lignes sont fixées à une même grandeur dans tous les polygones, pour la construction desquels il suffit de connoître le côté extérieur, la capitale ou l'angle flanqué pour achever facilement tout le reste, comme nous ferons voir après que nous aurons donné la Table suivante, qui marque les angles flanquez, & les capitales qu'il faut donner à chaque polygone dans ces trois sortes de fortifications.

TABLE DES CAPITALES ET DES ANGLES FLANQUEZ.

POLYGONES.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
<i>Angles flanquez dans les trois Fortifications.</i>	64 degrez	76 degrez	84	90	95	97	99	101	103
<i>Capitale de la Grande.</i>	46 toises.	49	51	52	53	54 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{2}$	58	59
<i>Capitale de la Moyenne.</i>	42	44 $\frac{1}{2}$	46 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	50	51	52 $\frac{1}{2}$	54	55
<i>Capitale de la Petite.</i>	39	41 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	45	46	47 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	50	50 $\frac{1}{2}$

On peut commencer la construction ou par l'angle flanqué, ou par la capitale. Nous la commencerons ici par la capitale, après quoi nous dirons comment on peut y parvenir par l'angle flanqué. *fig. 2. pl. 25.*

Supposons donc que nous ayons un octogone à fortifier selon la grande fortification; c'est-à-dire, dont le côté extérieur AB soit de 200 toises, prenez sur les rayons les capitales AC, BD de 46 toises, comme la Table le marque, & tirez le côté intérieur CD; après quoi prenez avec le compas 140 toises pour la ligne de défense, & portant une pointe sur l'angle flanqué A, décrivez avec l'autre un arc qui coupera le côté intérieur au point E. Portez aussi la pointe sur l'angle flanqué B, & décrivez un arc qui coupera le côté intérieur au point F, ce qui vous donnera les deux lignes de défense AE, BF. Sur ces lignes élevez les flancs perpendiculaires EL, FI, qui rencontrant les lignes de défenses opposées, détermineront les faces de la contre-garde.

Prolongez les lignes de défense vers les capitales, & prenez-y les parties EH, FP de 16 toises, & ayant divisé ces lignes en deux également, tirez les flancs hauts parallèles

rales aux flancs bas, comme *la fig. 2.* le fait voir. Faites la même chose sur les autres côtes; & prenant ensuite la distance PQ avec le compas, dont vous laisserez une pointe en P, décrivez avec l'autre un arc qui coupe la capitale au point N, d'où vous tirerez les lignes QN, PN; & la contre-garde sera achevée.

Décrivez au tour de la contre-garde du côté de la Place, un fossé large de 18 toises, qui vous donnera le Redan RST, & comme l'escarpe de ce fossé feroit un angle faillant vers le milieu de la Courtine entre les deux contre-gardes, l'Auteur pour y remédier, y construit un Bastion que vous décrirez ainsi.

Du point 3 où les lignes de défense se rencontrent, abaissez une perpendiculaire 3, 4, sur le côté intérieur, & portez sur ce côté de part & d'autre, la grandeur 4, 3, de 4 en 5, & de 4 en 6. Tirez les faces 3, 5; 3, 6: & tirez les flancs, 5, 2, 6, 7, parallèles à la perpendiculaire 43, jusqu'à ce qu'ils rencontrent l'escarpe du fossé; faisant la même chose de tous les côtes, on aura le contour de la place intérieure, dont l'angle flanqué, comme on voit, se trouve au milieu du côté du polygone.

Pour le grand fossé prolongez la face de la contre-garde jusqu'à 20 toises depuis A jusqu'à en X, & tirez la ligne XL à l'angle d'épaule opposé.

Sur l'angle rentrant de la contrescarpe faites une grande redoute, telle que vous la voyez dans *la fig. 3. pl. 25.* où les lignes AB, BC, marquent l'angle rentrant. Sa construction se fait en élevant du milieu du côté intérieur une perpendiculaire indéfinie, qui passe par l'angle rentrant B, & le coupe en deux également. Prenez ensuite sur cette ligne la partie BE de 16 toises; du point E portez 6 toises en dedans jusqu'en F, & sur le point F élevez la perpendiculaire LFI, sur laquelle vous porterez la grandeur FE de F en L, & de F en I de part & d'autre; après quoi vous tirerez les deux faces LE, EI. Faites FH égale à FE, tirez une autre perpendiculaire MHN, égale

le à LI, & tirez les deux faces intérieures MB, NB, & les deux flancs ML, NI; après quoi vous décrirez un fossé de 6 toises.

Cela étant fait, il n'y a plus qu'à ajouter des fausses brayes au tour de la contre-garde & de la place intérieure, excepté devant les faces des Bastions, & tracer deux chemins couverts & deux glacis, comme on voit dans la *fig. 1. pl. 25.*

Si on vouloit commencer la construction par l'angle flanqué, on fait à l'extrémité A du rayon l'angle CAH de 47 degrez $\frac{1}{2}$, parce que la Table montre que l'angle flanqué de l'octogone est de 95 degrez. *fig. 2. pl. 25.* Ensuite on prendroit sur la ligne AH la ligne de défense AE longue de 140 toises, & du point E on tireroit le côté intérieur DEC parallèle à l'extérieur; après quoi le reste s'acheveroit comme cy-dessus.

Telle est cette méthode que M. de Vauban a copié en fortifiant Neuf-brisach, si l'on en croit Sturm; quoiqu'il ni ait qu'à jetter les yeux sur les constructions de ces deux Auteurs pour y trouver une différence totale. On voit ici un double glacis & un double chemin couvert, qui n'est certainement pas un trop bon ouvrage, tant à cause du grand nombre de soldats qu'il faut y employer pour la garder, qu'à cause de l'enfilade qu'on n'y évite pas facilement, une redoute sur l'angle rentrant assez grande pour donner prise à la bombe, & trop petite pour une bonne défense; une fausse braye au tour des contre-gardes qui, outre les inconveniens ordinaires de ces ouvrages, donne encore à l'ennemi la facilité de monter à la brèche; sur la piece la plus importante de cette construction, un Bastion intérieur qui ne semble montrer ses deux faces que pour convier l'assiégeant à les détruire, & qui ne tire sa défense intérieure que d'un foible rédan, dont l'angle flanqué n'est que de 60 degrez. Enfin des fausses brayes au tour de la Place d'autant plus dangereuses, qu'elles seront dominées par l'ennemi, dès qu'il se sera rendu maître de la contre-garde.

garde. Quel raport toutes ces pieces ont-elles donc avec celles de Neuf-Brisach , une Courtine rentrante qui fournir aux assiégez deux nouveaux flancs , & devant laquelle est une bonne tenaille, peut-elle ressembler à une Courtine qui sort jusqu'à former un Bastion ? Peut-on se méprendre aisément entre un rédan & une Tour bastionnée , entre une petite redoute & une triple demi-Lune ? Enfin outre une fausse braye qui sert, pour ainsi dire de degrez pour monter sur l'ouvrage qui en est environné, & un fossé fort profond , que M. de Vauban met devant sa contre-garde pour la rendre de plus difficile accès. Il est vrai qu'il y a ici de part & d'autre une grande contre-garde , & une place intérieure ; mais si cela suffit pour dire que l'une de ces fortifications est la copie de l'autre, pourquoi Sturmius n'a-t-il pas plutôt fait tomber sa comparaison sur le système de M. de Pagan, dont la contre-garde a des flancs bas, comme celle-cy, & dont la Courtine brisée ressemble si fort aux deux faces de ce Bastion intérieur. Il connoissoit certainement cet Auteur, puisqu'il en parle lui-même dans son Livre, & si la gloire d'attaquer un Ouvrage dont la réputation est fort diminuée, eût été moindre que celle qu'il s'est proposé en s'en prenant à M. de Vauban, du moins son parallèle en auroit été plus raisonnable. Supposons cependant avec lui, que M. de Vauban ait en effet pillé Scheiteer, que s'ensuivra-t-il ? sinon que ce grand homme a trouvé le secret de rendre bon ce qui étoit mauvais ; au lieu que Sturmius a défiguré & affoibli M. de Coehorn, comme nous allons voir dans le dessein qu'il nous a donné sur la fin de son Livre.

Méthode de Sturmius.

L'Auteur ne donne ni sa construction ni ses profils ; parce qu'il veut, dit-il, éprouver jusqu'à quel point on peut être son juge, & j'aurois pû mettre ici simplement son dessein sans entrer dans un plus grand détail, si je n'avois
crû

crû faire plaisir à ceux de mes Lecteurs qui seront bien aise de connoître plus particulièrement chaque piece de cette fortification. Voici donc comme il construit, supposé que le plan qu'il donne dans son Livre soit juste, comme il doit l'être, puisqu'il veut que ce soit par-là qu'on en juge.

Son polygone est un dodecagone dont le côté extérieur est de 160 toises ; c'est-à-dire, égal à celui de la petite fortification de M. de Vauban, qu'il prétend renforcer par ce système. *fig. 4. pl. 25.* La perpendiculaire qu'il tire sur le milieu du côté extérieur, & par l'extrémité de laquelle il fait passer ses deux lignes de défenses, est de 34 toises ; les lignes de défense en ont 126 chacune, & la Courtine que ces lignes déterminent est de 76. Ses faces ont 35 toises, & ses flancs droits en ont tout autant. Après quoi il prend le tiers des flancs pour l'épaisseur de l'orillon, dont la retraite est alignée à l'angle du Bastion opposé, & après avoir prolongé les faces d'environ 10 toises, & donné 4. toises de saillie en dehors à la ligne de retraite, il décrit l'arrondissement de l'orillon à la maniere ordinaire, de même que celui des flancs.

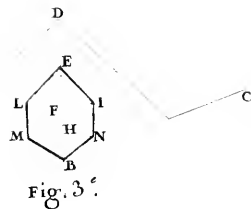
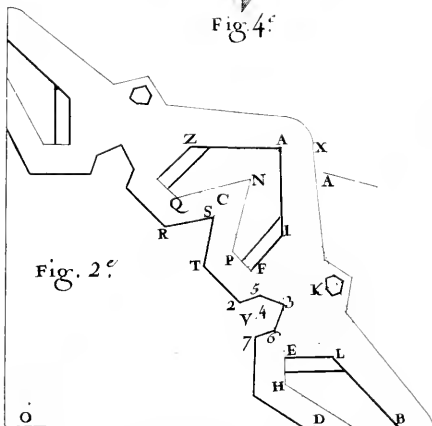
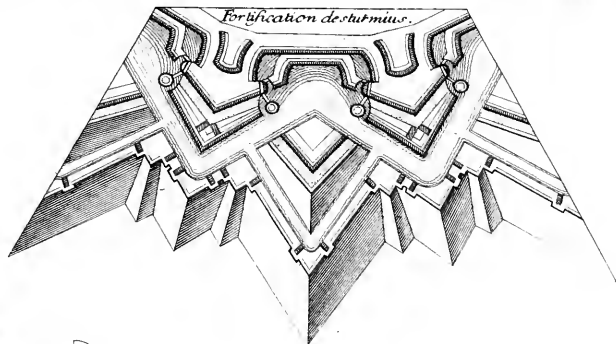
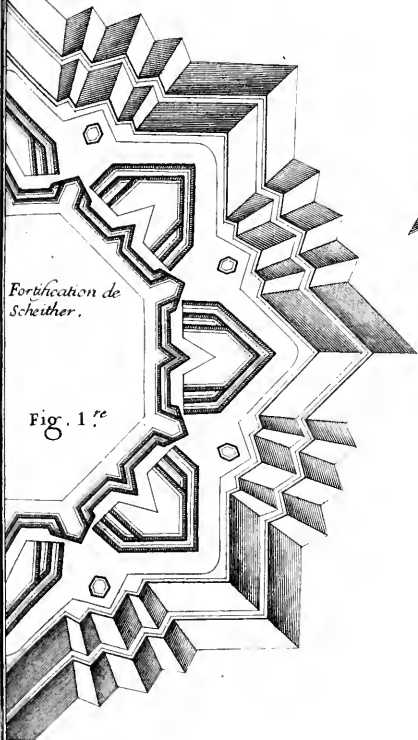
Entre l'orillon & la tenaille, est un petit fossé de 3 ou 4 toises. Les faces de la tenaille sont sur l'alignement des lignes de défense, & ont 10 toises. Les flancs se trouvent en mettant la pointe du compas sur l'angle flanqué, & décrivant avec l'autre un arc qui passe par l'extrémité de la face de la tenaille, jusqu'à ce qu'il rencontre l'autre ligne de défense : ce qui détermine les Flancs & la Courtine.

Devant les faces du Bastion est un fossé sec, de 7 toises de largeur, & ensuite une fausse braye beaucoup plus large à l'angle flanqué qu'à l'angle d'épaule. Pour la décrire, on prolonge la capitale du Bastion en dehors jusqu'à 37 toises, & l'on tire des lignes aux extrémités des Courtines opposées ; après quoi on met la pointe du compas sur l'angle flanqué opposé, & on décrit un arc qui passe par l'angle d'épaule, & qui fixe la longueur des faces de

la tenaille à l'endroit où elle coupe les lignes tirées à l'extrémité des Courtines ; il y a deux caponieres dans cette fausse braye, comme on peut voir dans la figure. Les faces de la fausse braye sont arrondies en dedans, & l'on met une Tour maçonnée d'environ 7 toises de diametre, vis-à-vis l'extrémité de chaque face de la fausse braye, dont elle est séparée par un fossé d'environ 3 ou 4 toises. Il y a une communication de la tenaille au revers de l'orillon, & de l'orillon à la Tour.

Le fossé est large de 20 toises ; les demi-gorges de la demi-Lune en ont 30 chacune, & les faces 38. Au tour de ces faces est un fossé sec, large de 7 toises, & ensuite un glacis plus large vers l'angle flanqué que vers l'extrémité des faces. Pour le décrire, on prolonge les demi-gorges de la demi-Lune jusqu'à 20 toises, & la capitale jusqu'à 46 ou à 50. Le fossé devant ce glacis est de 10 ou 12 toises ; le chemin couvert, les traverses, & le grand glacis, s'achèvent à la maniere ordinaire. L'Auteur ajoute dans le Bastion un cavalier, qui se décrit en prenant sur la capitale 15 toises, depuis le point où les demi-gorges se rencontrent. De ce point on décrit un arc qui passe par l'extrémité de ces quinze toises, & sur lequel on porte dix toises de chaque côté ; ce qui donne la face du cavalier, les flancs sont parallèles aux flancs du Bastion, & ont vingt toises de longueur.

On découvre facilement à travers le masque de ce système les trois flancs de M. de Coehorn, son orillon ou tour de pierre, ses fosses secs devant les faces, & ses caponieres pour prendre l'ennemi de revers ; mais on y voit aussi que toutes ces parties ont perdu beaucoup de leur force en passant par d'autres mains, & que M. de Coehorn n'a pas été si heureux en copiste que l'a été Scheiteer. Quelle différence en effet entre cette petite Tour incapable d'une grande défense, & le grand orillon que ce fameux Hollandois met dans son premier système ; entre cette fausse braye qui, quoique garantie par le soin qu'il a
pris



pris d'en relever l'angle flanqué, n'est cependant jamais qu'une fausse braye qui donne du terrain à l'ennemi, & les faces basses de M. de Coehorn, où l'ennemi ne sçauroit se loger; enfin entre un grand glacis mis mal-à-propos devant une demi-Lune pour faciliter à l'assiégeant le moyen de se retrancher, & les chicanes ingénieuses que nous avons vû dans les Ravelins de l'Auteur qu'il veut copier. On voit assez que Sturmius n'a pas mieux réüssi à renforcer la première méthode de M. de Vauban, qu'il n'avoit fait à renforcer Neuf-Brisach, comme nous avons déjà vû, & qu'on pourroit lui dire à juste titre : Pauvre grenouille, ne t'enfles pas tant.

C H A P I T R E V I I I.

De la Fortification irréguliere, & de la construction des Citadelles & des Réduits.

T Out ce que nous avons dit jusqu'ici, regarde la fortification réguliere, que l'on ne peut employer que dans les nouvelles Places où le terrain permet de s'étendre également, ou dans les anciennes, lorsque les environs donnant toute liberté, on n'est pas obligé d'ailleurs d'entreprendre des dépenses excessives pour les rendre régulières. Mais, comme on ne bâtit que rarement des nouvelles Villes, que dans celles mêmes qu'on bâtit selon les besoins d'un Etat, on ne trouve pas toujours une situation heureuse, qui permette de faire tout ce qu'on veut, & qu'au contraire on est presque tous les jours obligé de fortifier des anciennes, dont la figure est souvent si bizarre, qu'il faudroit s'engager dans des frais immenses pour la corriger. Il est bon de sçavoir comment il faut se comporter dans ces sortes d'occasions, & c'est la fortification

irrégulière qui en donne les règles.

Une Place peut être irrégulière ou seulement dans sa figure, dont les angles ne sont pas tous également éloignés du centre, quoiqu'ils soient tous capables d'un bon Bastion, & que les lignes soient d'une grandeur raisonnable, ou dans sa figure, & ses angles, dont quelques-uns sont trop aigus, & quelques autres rentrants, ou dans sa figure & ses côtes, qui sont les uns trop longs & les autres trop courts; ou enfin dans sa figure, ses côtes & ses angles tout à la fois. Il suffit de sçavoir corriger les trois premières sortes d'irrégularités, pour n'être pas embarrassé dans la quatrième qui n'en est qu'une suite. C'est pourquoi nous ne parlerons que de celles-là; & comme elles peuvent provenir ou du voisinage d'une Rivière, ou de l'entrée d'un Port, ou de quelques rochers escarpez, au-delà desquels on ne sçauroit s'avancer, nous expliquerons en détail les règles qu'il faut employer dans ces sortes de circonstances.

Il faut réduire, autant qu'on peut, les Places irrégulières dans la régularité, parce que leur force en devient égale par tout; mais si on ne le peut pas absolument, il faut du moins observer les maximes principales de la fortification régulière, qui sont que toutes les parties soient bien flanquées, que les angles des Bastions ne soient pas au-dessous de 60 degrés; que la défense soit proportionnée, autant qu'on peut, à la portée du mousquet, ou du moins qu'on remédie à ce défaut par quelques dehors; & enfin qu'on distribue la force par tout également, autant que l'irrégularité peut le permettre. En quoi il faut pourtant prendre garde de ne pas faire comme quelques personnes, qui sous prétexte qu'un côté se trouve plus foible, diminuent la force de tous les autres; pour les mettre au même degré de résistance; ce qui s'appelle affoiblir tout le corps pour une petite partie, à laquelle on pourroit remédier facilement par quelques dehors.

Rendre

Rendre régulière une Place irrégulière lorsqu'on le peut.

Supposé que nous ayons à rendre régulier le pentagone irrégulier $ABCDE$, dont le plus grand côté CD est de 200 toises. *fig 1. pl. 26.* Il faut d'abord faire passer un cercle par les trois angles les plus éloignés les uns des autres, comme sont ici les angles A , C , & D ; ce qui se fait en joignant ces angles par des lignes droites AC , CD , sur le milieu desquels on élève des perpendiculaires qu'on prolonge jusqu'à ce qu'elles se coupent en un point M . Après quoi mettant une pointe du compas sur le point M pris pour centre, on mettra l'autre sur le point A , & l'on décrira un cercle qui passera par les deux autres points C , D . Ce cercle étant ainsi trouvé, on fait une échelle sur le plus grand côté CD de la figure donnée, & après avoir divisé ce côté en autant de parties qu'il renferme de toises; c'est-à-dire en 200. On en prend avec le compas 180 que l'on porte sur la circonférence du cercle autant de fois qu'il peut y aller. S'il y entre précisément un certain nombre de fois sans reste, comme par exemple, six ou sept fois, on aura un polygone régulier de 6 ou 7 côtes que l'on fortifiera à la manière de M. de Vauban. Mais si après avoir porté les 180 toises autant de fois qu'on a pu sur la circonférence, on trouvoit un petit reste, il faudroit au lieu de 180, en prendre 185, & recommencer l'opération; & s'il restoit encore quelque chose, il faudroit augmenter jusqu'à ce qu'on ne trouvât plus de petit reste. C'est de cette manière que nous avons décrit le pentagone régulier $AILOP$, dont les côtes ont 190 toises chacun.

Nota. Qu'au lieu de ce pentagone, on auroit pu en diminuant les 180 toises au lieu de les augmenter, avoir un hexagone $ARSTVX$, dont les côtes auroient eu 165 toises. Mais comme pour avoir cet hexagone il auroit fallu retrancher davantage de 180 toises, qui est la longueur

gueur du côté extérieur, selon M. de Vauban, qu'il n'a fallu ajouter pour avoir le côté du pentagone, nous avons choisi celui-cy préféablement à l'autre; ce que l'on doit toujours observer dans ces occasions, pour s'éloigner le moins qu'on peut de la règle.

Le Chevalier de S. Julien se sert d'une autre méthode que nous rapporterons ici. *fig. 2. & 3. pl. 26.* Il distingue deux sortes de Places irrégulières; les unes qui peuvent être facilement enfermées dans un cercle, & les autres qu'on ne peut renfermer que dans un cercle à cause de leur longueur.

Pour les premières il décrit sur leur figure ABCDEFG, un quarré HILM, *fig. 2 pl. 26.* par lequel il gagne à peu près autant de terrain qu'il en perd, & après avoir tiré les deux diagonales HL, MI, il pose une pointe du compas sur le point N où elles se coupent, & décrit un cercle autour du quarré, & acheve le reste comme cy-dessus.

Pour les Places longues, il décrit sur leur figure ABCDEFGHI un parallélogramme LMNO, observant toujours de gagner à peu près autant de terrain d'un côté qu'il peut en perdre de l'autre; *fig. 3. pl. 26.* ensuite sur le long côté NL il fait un triangle isoscele L 8 N à discrétion, & du sommet N il décrit l'arc NXVL, & fait la même chose sur l'autre long côté MO, ce qui lui donne l'autre arc ORM. Après quoi il décrit sur le petit côté LM le triangle isoscele L 7 M à discrétion, & faisant la même chose sur l'autre petit côté NO, il décrit du sommet de ces triangles les arcs LTM, NPO, qui se joignant avec les premiers, forment une ovale sur laquelle il acheve le reste, comme nous avons dit.

On peut se servir de sa méthode pour les Places qui approchent du quarré; mais par les ovales nous donnerons bien-tôt une manière de les décrire, qui me paroît beaucoup plus juste.

Trouver les côtez extérieurs d'une Place , dont on n'a que les côtez intérieurs.

Dans l'article précédent nous avons supposé que les côtez du pentagone irrégulier que nous avons rendu régulier , étoient les côtez extérieurs , en dedans desquels on pouvoit construire les Bastions sans diminuer la grandeur de la Place. Mais comme on n'a pas toujours ces côtez extérieurs , & que les plans des anciennes Villes que l'on veut fortifier de nouveau , représentent leur enceinte sur laquelle il faut mettre les Bastions en dehors pour ne pas diminuer le terrain du dedans , on pourroit se trouver souvent embarrassé d'appliquer à ces Places la méthode de M. de Vauban , qui commence toujours par le côté extérieur. C'est pourquoi j'ai calculé une Table , par le moyen de laquelle ayant un côté intérieur quelconque , on peut trouver facilement le côté extérieur qui lui correspond. Je sçai qu'il y a des personnes qui fortifient dans ces occasions du dedans en dehors par le moyen des demi-gorges des flancs & de leurs angles , à qui ils donnent les mêmes dimensions que M. de Vauban leur a données ; mais cette maxime est sujette à des défauts dont je me flate que la mienne est exempte , comme je le ferai voir en les appliquant toutes les deux sur une même figure.

TABLE POUR TROUVER LES COSTEZ EXTERIEURS D'UNE PLACE ;
dont on a les côtez intérieurs.

pour le quarré

Pour le pentagone.

Pour l'hexagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.	Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.	Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
129 toises.	38	200	140	40	200	145	48	200
124	36	192	135	39	193	140	46	193
119	35	184	130	37	186	135	45	186
114	33	176	125	36	179	130	43	179
109	32	168	120	35	172	125	41	173
104	31	160	115	34	164	120	40	165
			110	33	157	115	38	158
Angle du Polygone.	90 degrez.		Angle du Polygone.	108		Angle du Polygone.	120	

Pour l'Eptagone.

Pour l'Octogone.

Pour l'Enneagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.	Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.	Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
158	46	200	161	51	200	167	50	200
153	45	194	156	49	194	162	48	194
148	43	188	151	47	188	157	47	188
143	42	181	146	46	182	152	45	182
138	40	175	141	45	175	147	44	176
133	39	169	136	43	169	142	42	170
128	37	162	131	42	163	137	41	164
123	35	156	126	41	157	132	39	158
Angle du Polygone.	129		Angle du Polygone.	135		Angle du Polygone.	140	

Pour le Decagone.

Pour l'Ondecagone.

Pour le Dodécagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.	Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.	Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
170	49	200	170	50	200	176	47	200
165	47	194	165	48	194	171	45	195
160	45	188	160	47	188	166	43	189
155	44	182	155	45	182	161	42	183
150	43	176	150	44	176	156	41	177
145	41	170	145	43	170	151	40	172
140	40	164	140	41	164	146	38	166
135	38	158	135	40	158	141	37	160
Angle du Polygone.	144		Angle du Polygone.	148		Angle du Polygone.	150	

La premiere colonne de cette Table marque les différens côtez intérieurs que l'on peut avoir. La seconde que j'appelle distance des polygones, marque la longueur d'une ligne perpendiculaire que l'on tireroit du milieu du côté intérieur sur le milieu de l'extérieur. Enfin la troisiéme marque les côtez extérieurs, correspondans aux intérieurs.

Comme les côtez extérieurs ne sont réguliers, selon la méthode de M. de Vauban, que depuis 200 jusqu'à 160 toises, je n'ai marqué dans cette Table que les côtez intérieurs qui leur sont proportionnez; mais si on vouloit trouver le côté extérieur qui correspondroit à un côté intérieur plus grand ou plus petit que ceux qui sont dans la Table, on en viendrait facilement à bout en faisant une regle de trois en cette maniere. Supposé, par exemple, que l'on voulût le côté extérieur qui répond au côté intérieur 166 d'un octogone, on prendroit dans la Table le plus grand côté intérieur 161, & l'extérieur 200 qui lui répond, & l'on diroit si 161 demande 200, combien 166; & la regle donneroit 206 pour le côté extérieur. On feroit la même chose pour trouver la perpendiculaire, en disant si 161 demande 51, combien 166, & la regle donneroit environ 53.

Les côtez intérieurs se surpassent les uns & les autres de 5 toises, & l'on n'a par conséquent que les perpendiculaires & les côtez extérieurs qui leur répondent; mais si on vouloit avoir la perpendiculaire & le côté extérieur qui répondent à un côté intérieur qui seroit, par exemple, pour l'octogone 158 entre 161 & 156, on feroit de même une regle de trois, en disant si 161 demandent 200, combien 158, &c. On pourroit même si on vouloit se passer de faire ces angles; car le côté intérieur 158 étant entre 161, & 156, dont les côtez extérieurs sont 200 & 194. On pourroit prendre un nombre moyen entre ces deux derniers; plus près de 164 que de 200, parce que 158 est plus près de 156 que de 161, & ce nombre pourroit être 196. De

V. même

même comme la perpendiculaire de 156 est 49, & celle de 161 est 51, on pourroit prendre la perpendiculaire de 158 49 toises & 4 ou 5 pieds. Ce que je dis ici pourroit aussi se pratiquer quand on voudra trouver un côté extérieur qui répond à un côté intérieur plus grand ou plus petit que ceux qui sont dans la Table. Car supposé, par exemple, que l'on voulût le côté extérieur qui répond au côté intérieur 171 d'un octogone, on examineroit dans la Table de combien augmentent les côtes extérieurs, à mesure que les intérieurs augmentent de 5, & ayant trouvé que ces côtes augmentent de 6 toises, on donneroit au côté extérieur de 171 12 toises de plus que n'a le côté extérieur de 161, qui est le plus grand qui soit dans la Table, parce que 171 surpasse 161 de 10, & qu'à mesure que les intérieurs augmentent de 5, les extérieurs augmentent de 6, ce qui donne 12 lorsqu'un intérieur est plus grand que l'autre de 10. On voit facilement, sans que je m'étende davantage, ce qu'il faudroit faire pour trouver les côtes extérieurs, qui répondent aux côtes intérieurs plus petits que ceux qui sont marquez dans la Table, & de quelle maniere on pourroit trouver leur perpendiculaire. Il est vrai qu'en en usant ainsi, on ne trouveroit pas les côtes extérieurs & les perpendiculaires aussi justes qu'en faisant des regles de trois; mais il ne s'agit pas dans les fortifications d'une exactitude Géométrique, & pourvû que chaque partie soit bien défendue, une, deux ou trois toises de plus ou de moins ne doivent jamais nous arrêter. C'est pourquoi j'ai même négligé les fractions que j'ai trouvé en calculant cette Table, à laquelle je ne voudrois pas qu'on s'arrêtât si scrupuleusement, qu'on n'ajoutât ni qu'on ne diminuât quelque chose toutes les fois que la défense pourroit en devenir meilleure: Mais venons à l'usage.

Supposons donc que nous ayons à fortifier une Place dont on nous donne les côtes intérieurs AB, BC, CD, DE, EF, FG, GA; je commence par le plus grand côté AB qui est de 158 toises; *fig. 4. pl. 26.* j'examine les angles

angles A & B qu'il fait de côté & d'autre , & je trouve que le plus grand B est de 150 degrez , & par conséquent appartient au dodecagone , comme on peut voir dans la Table précédente , où j'ai marqué les angles des polygones. Je prens donc dans cette Table la grandeur de la perpendiculaire qui répond au côté intérieur 158 du dodecagone , & comme je n'y trouve que les côtez intérieurs 156 & 161 , entre lesquels est 158 , je prens les perpendiculaires de ces deux côtez qui sont 40 & 41 , & je donne quelque chose à la petite 40 , en sorte que la perpendiculaire que j'aurai par cette augmentation soit plus proche de 40 que de 41 , comme 158 est plus proche de 156 que de 161 ; je donne donc environ deux pieds , ce qui me donnera 40 toises deux pieds pour ma perpendiculaire ; j'éleve cette perpendiculaire sur le milieu , du côté intérieur AB , & je tire par son extrêmité une ligne indéfinie , & parallèle au côté intérieur. Cela fait , je passe au côté BC qui est de 153 , & ayant trouvé que l'angle qu'il fait en C avec le côté CD , est de 129 degrez qui est l'angle de l'Eptagone ; je cherche dans la Table la perpendiculaire qui répond au côté intérieur 153 de l'eptagone : cette perpendiculaire est de 45 toises , c'est pourquoi je l'éleve sur le milieu du côté BC , ou même sans l'élever , je tire à la distance de 45 toises en dehors une ligne indéfinie , & parallèle au côté intérieur. Je fais la même chose sur les autres côtez , & je trouve à la fin que toutes ces lignes indéfinies se déterminent les unes & les autres par leur rencontre , en me donnant les côtez extérieures.

Il faut observer de commencer par le plus grand côté , & de choisir le plus grand des deux angles qu'il fait avec les deux autres côtez , pour déterminer par-là sa perpendiculaire , comme nous avons fait ; après quoi il faut passer au côté qui fait l'angle que vous avez choisi , & prendre toujours , pour déterminer sa perpendiculaire , l'angle qu'il fait avec le côté suivant , & non pas celui que vous avez déjà pris pour le précédent ; ce qu'il faut continuer jusqu'au

bout , afin que chaque angle détermine une perpendiculaire.

L'opération étant ainsi faite, vous ne trouverez pas que les côtez extérieurs soient de la même grandeur que la Table les marque , par raport aux côtez intérieurs ; ce qui arriveroit toujours si la figure étoit régulière , parce que les côtez & les angles étant alors égaux , les perpendiculaires feroient aussi égales ; au lieu qu'ici les perpendiculaires étant inégales à cause de l'inégalité des côtez & des angles , il arrive nécessairement que les côtez extérieurs des plus courtes , anticipent sur ceux des plus grandes ; mais c'est en cela même que consiste l'un des plus grands avantages de cette méthode , parce que les côtez extérieurs des petits perpendiculaires anticipant sur ceux des grandes , les diminuent & s'aggrandissent en même temps ; ce qui fait que tous les côtez extérieurs deviennent à peu près égaux ; & que la figure approche davantage de la régulière. Il arrive même que des côtez intérieurs qui sont naturellement irréguliers , tels que ceux de 90 , de 80 , ou de 70 toises , deviennent par-là réguliers , s'ils sont contigus à des grands côtez , parce que leur perpendiculaire étant fort petite , leurs côtez extérieurs anticipent beaucoup sur les autres ; & par la même raison des côtez intérieurs plus grands qu'il ne faut ; tels que sont ceux de 175 , 180 , & peuvent être corrigez s'ils sont contigus à des petits côtez , parce que leurs côtez extérieurs seront beaucoup diminuez par l'anticipation de ceux des petits côtez. Nous parlerons des autres avantages de cette méthode , sur celle dont quelques Auteurs se servent , après que nous aurons fait voir de quelle maniere il faut fortifier les côtez extérieurs que nous venons de trouver.

Fortifier une Place irrégulière , dont les côtez & les angles sont réguliers.

Supposons qu'il nous faille fortifier la même Place irrégulière

guliere ABCDEFG, *fig. 4. pl. 26.* dont tous les côtez & les angles sont réguliers, le plus petit de ces angles étant de 108 degrez qui est l'angle du pentagone. Nous chercherons les côtez extérieurs, comme nous venons de faire dans l'article précédent; après quoi la figure ayant 7 côtez, nous la fortifierons comme un eptagone régulier; c'est-à-dire, en élevant une perpendiculaire sur le milieu du côté extérieur en dedans, à laquelle nous donnerons la sixième partie du côté extérieur; ensuite nous ferons passer les lignes de défenses par l'extrémité de cette perpendiculaire, nous prendrons les faces égales aux deux septièmes du côté extérieur, & nous déterminerons les flancs & les Courtines comme nous l'avons dit dans la première méthode de M. de Vauban.

Et si l'angle flanqué de quelqu'un des Bastions devenoit trop aigu, comme il arriveroit ici au Bastion G à cause que l'angle de la figure dans cet endroit n'est que de 108 degrez; alors nous ne donnerions aux perpendiculaires des côtez extérieurs qui forment cet angle, que la septième partie, ou même la huitième, comme nous avons fait, ce qui n'étoit pas absolument nécessaire.

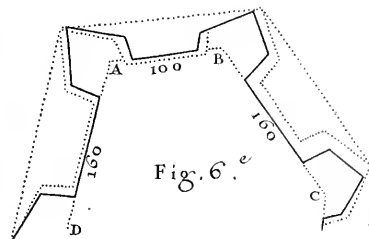
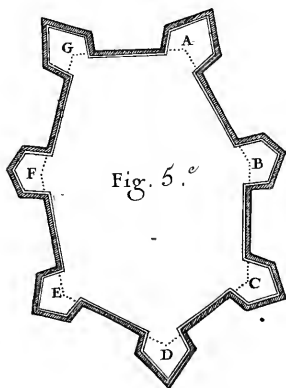
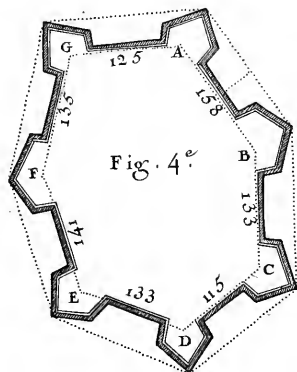
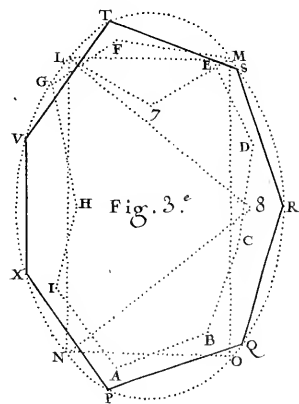
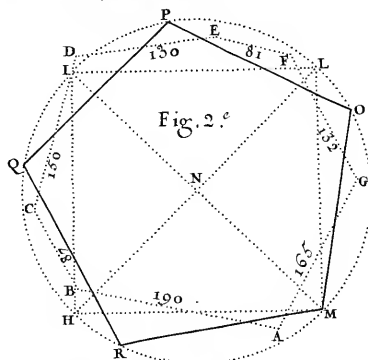
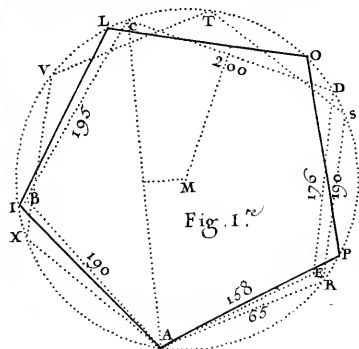
Par ce moyen la figure se trouveroit aussi-bien fortifiée dans son irrégularité qu'elle pourroit l'être, la capacité de la Place en seroit même augmentée; les flancs, les faces, & les Courtines auroient leur juste rapport, & les Bastions y seroient toujours grands, & capables d'une bonne défense, parce que ceux dont la capitale diminuë, comme il arrive aux angles obtus, ont aussi des gorges bien plus grandes que ceux dont la capitale ne diminuë point. Il est vrai qu'il se trouve des Bastions dont l'angle flanqué est fort obtus; mais c'est un défaut qu'on ne scauroit éviter dans la fortification irrégulière, non plus que dans les grands polygones, à moins de vouloir avoir des seconds flancs, dont les inconvéniens sont beaucoup plus considérables, comme nous l'avons dit ailleurs.

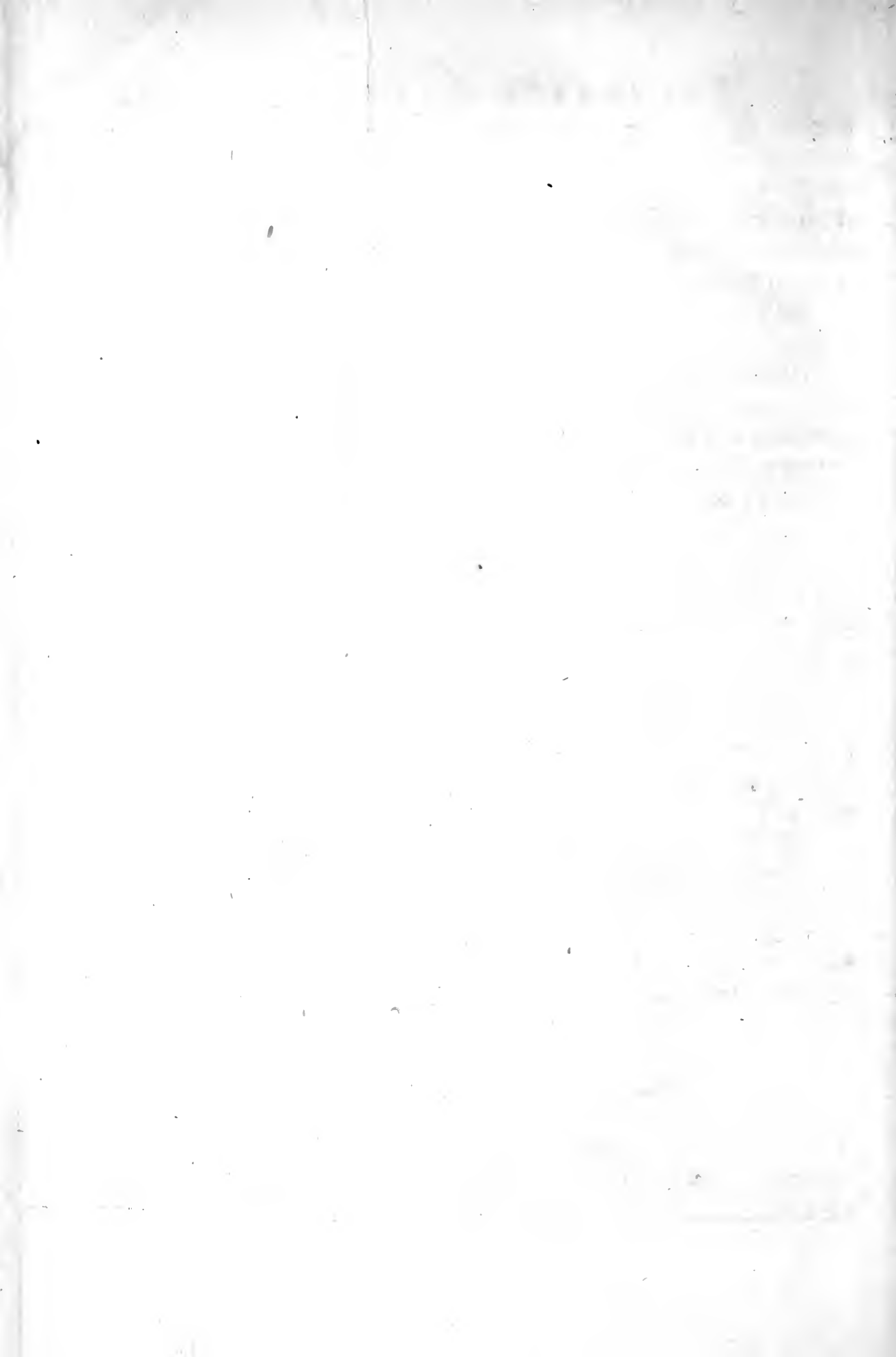
Quelques Auteurs fortifient ces Places du dedans en dehors,

dehors, fans chercher le côté extérieur en cette maniere. *fig. 5. pl. 26.* Ils donnent toujours aux demi-gorges la cinquième partie du côté intérieur. Ensuite si le côté intérieur a depuis 60 jusqu'à 80 toises, ils en donnent 15 à chaque flanc, à qui ils font toujours faire un angle de 100 degrez avec la Courtine; après quoi ils tirent les lignes de défenses rasantes, qui étant coupées par les lignes de défenses des autres côtez déterminent les faces. Le côté intérieur étant de 80 jusqu'à 100 toises, ils augmentent les flancs d'une toise à mesure que le côté augmente de 10; depuis 100 toises jusqu'à 140, ils augmentent les flancs d'une toise à mesure que le côté intérieur augmente de 5; c'est-à-dire, que le côté intérieur étant de 105 toises, les flancs en ont 19, & s'il est de 110, les flancs en ont 20, & ainsi de suite. Enfin depuis 140 jusqu'à 160, les flancs augmentent d'une demi toise à mesure que les côtez intérieurs augmentent de 5, ce que l'on comprendra plus aisément par cette Table, où 140 & 145 ont la même grandeur pour le flanc.

Côté intérieur.	60	80	90	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
Flanc.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25½	25½	26	26½	27

Nous avons fortifié, selon cette méthode, *la fig. 5. pl. 26.* dont les côtez intérieurs & les angles sont les mêmes que ceux de la quatrième, afin qu'on pût mieux voir les avantages de la maniere dont je me fers, & les défauts de celle-cy. 1°. Les côtez intérieurs restent chacun dans leur grandeur, & l'irrégularité de la Place n'y est diminuée en aucune maniere. 2°. Les faces n'ont presque jamais les proportions qu'elles devroient avoir avec les flancs, à cause de l'irrégularité des angles, qui font que les uns diminuent, tandis que les autres augmentent, & que souvent les plus petits flancs ont les plus grandes faces à défendre, comme on peut voir dans les Bastions G, A. 3°. Les faces d'un même front sont toujours inégales, à cause que les angles





angles étant inégaux, il arrive que les lignes de défense des autres fronts aggrandissent une face, tandis qu'ils diminuent l'autre ; ce qui se voit surtout dans les Bastions A, B, F, G : enfin les Bastions F, B, qui sont sur des angles fort obtus, ont leurs capitales plus petites que les autres, quoique leurs gorges n'augmentent pas à proportion, ce qui les rend beaucoup moins capables d'une bonne défense.

Il arrive encore, selon cette méthode, que si un petit côté, par exemple, de 100 toises se trouve entre deux grands de 160 toises ou environ, les faces du petit côté deviennent d'une grandeur prodigieuse, & les flancs extrêmement petits, comme on peut voir dans *la fig. 6 pl. 26.* où les traits noirs marquent la fortification de la Place à la manière de ces Auteurs, & les traits pointués la marquent selon la mienne, par le moyen de laquelle le petit côté a été corrigé, & chaque partie s'est trouvée dans sa juste proportion par rapport à chaque front ; ce qui, ce me semble, ne doit jamais être négligé, afin que l'ennemi qui mène ordinairement son attaque sur un front ; c'est-à-dire, depuis la pointe d'un Bastion à la pointe de l'autre, ne trouve pas un côté de ce front plus foible que l'autre ne l'est.

Les défauts que nous venons de voir dans cette méthode, & les avantages que je trouve dans la mienne, me paroissent des raisons assez fortes pour préférer celle-cy ; cependant j'attendrai sur cela, comme sur tout le reste, la décision des habiles gens, & je me ferai toujours gloire de m'en tenir à ce qu'ils auront pensé.

Fortifier un Ovale.

L'ovale peut être employé lorsqu'on bâtit de nouvelles Villes dans des terrains qui demandent qu'on s'étende en longueur, ou lorsqu'il s'agit de fortifier des Places anciennes, dont la longueur excède la largeur.

On

On décrit l'ovale en cette maniere. *fig. 1. pl. 27.* Tirez une ligne droite AD d'une longueur déterminée, divisez-la en trois parties égales AB , BC , CD . Du point C intervalle CD , décrivez le cercle $DMEBFN$, & portez sur ce cercle la longueur de son rayon de D & M , & de D en N . Du point B intervalle BA , décrivez le cercle $ALECFI$, & portez de même sur ce cercle la longueur de son rayon de A en L , & de A en I , ces deux cercles se couperont aux deux points F , E . Mettez une pointe du compas au point F , & portant l'autre sur le point M , décrivez l'arc AGL , qui se terminera au point L ; portez de même la pointe du compas au point E , & mettant l'autre sur le point I , décrivez l'arc IHN , qui se terminera au point N , & qui achevera l'ovale $HNDMGLAI$.

Si vous faites passer une ligne par les points EF , jusqu'à ce qu'elle coupe la circonférence de l'ovale, cette ligne coupera perpendiculairement la première AD en deux parties égales au point O , qu'on nomme le centre de l'ovale. La ligne AD s'appelle le grand diamètre, & la ligne GH le petit diamètre, qui est les trois quarts du grand & un tant soit peu plus.

A présent si vous divisez la circonférence de l'ovale, par exemple, en six parties égales, & qu'après avoir tiré des lignes droites par tous les points de division, vous fortifiez ces lignes en dedans à l'ordinaire, vous aurez un exagone qui approchera assez du régulier, comme le montre la *fig. 2. pl. 27.*

Si vous donnez, par exemple, 180 toises au côté extérieur que vous ferez servir d'échelle, vous trouverez que le grand diamètre DC est de 410 toises, que sa partie AB renfermée dans la Place, & que j'appellerai longueur intérieure, est de 250 toises, que les parties BC , DA qui restent en dehors, ont chacune 80 toises, & qu'étant ajoutées ensemble, elles en ont 160, ce que j'appellerai addition à la longueur intérieure. Vous trouverez aussi que la partie FE du petit diamètre qui est renfermée depuis le centre

centre des demi-gorges d'un Bastion , jusqu'au centre des demi-gorges de celui qui lui est opposé , a 210 toises , ce que j'appellerai largeur intérieure , que les deux parties E F , F H , qui sont pour ainsi dire , en dehors , puisqu'elles servent de capitale , ont ensemble 100 toises ; ce que j'appellerai addition à la largeur intérieure , & enfin que le petit diamètre en a 310.

C'est de cette maniere que j'ai calculé une Table , par le moyen de laquelle ayant la longueur intérieure d'une Place , on trouvera tout d'un coup non-seulement ce qu'il faut ajoûter à cette longueur pour avoir le grand diamètre sur lequel on décrira l'ovale , mais encore quelle sorte de polygone on pourra inscrire dans cet ovale , & de quelle longueur fera son côté extérieur ; ce qui , ce me semble , fera d'une grande utilité dans la pratique , soit pour les nouvelles Places , dont la longueur intérieure seroit déterminée , soit pour les anciennes , dont les plans qu'on leve lorsqu'il s'agit de les fortifier de nouveau , ne représentent que cette longueur à laquelle on ne sçauroit toucher , sans diminuer le corps de la Place.

Table pour trouver le grand diamètre d'une ovale , le polygone qui peut y être inscrit , & la longueur de son côté extérieur , la longueur intérieure étant donnée.

Pour le Pentagone.

Longueur intérieure	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
208 toises.	158	366	190	174	103	277
202 $\frac{1}{2}$	154	356 $\frac{1}{2}$	185	169 $\frac{1}{2}$	100	269 $\frac{1}{2}$
197	150	347	180	165	97	262
191 $\frac{1}{2}$	146	337 $\frac{1}{2}$	175	160 $\frac{1}{2}$	94 $\frac{1}{2}$	255
186	142	328	170	156	92	248
180 $\frac{1}{2}$	138 $\frac{1}{2}$	318	165	151	89 $\frac{1}{2}$	240 $\frac{1}{2}$
175	133 $\frac{1}{2}$	308 $\frac{1}{2}$	160	146 $\frac{1}{2}$	86 $\frac{1}{2}$	233

LE PARFAIT

Pour l'Exagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Dia- mètre.	Côté exté- rieur.	Largeur intérieure.	Addition à la Largeur.	Petit Dia- mètre.
264	169	433	190	221 $\frac{1}{2}$	105 $\frac{1}{2}$	327
257	164 $\frac{1}{2}$	421 $\frac{1}{2}$	185	216	102 $\frac{1}{2}$	318 $\frac{1}{2}$
250	160	410	180	210	100	310
243	155 $\frac{1}{2}$	398 $\frac{1}{2}$	175	204	97	301
236	151	387	170	198	94 $\frac{1}{2}$	292 $\frac{1}{2}$
229	147	376	165	192 $\frac{1}{2}$	91 $\frac{1}{2}$	284
222	142 $\frac{1}{2}$	364 $\frac{1}{2}$	160	187	88 $\frac{1}{2}$	275 $\frac{1}{2}$

Pour l'Eptagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Dia- mètre.	Côté exté- rieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Dia- mètre.
340	156	496	190	274	101	375
331	152	483	185	267	98	365
322	148	470	180	260	95	355
313	144	457	175	253	92 $\frac{1}{2}$	345 $\frac{1}{2}$
304	140	444	170	245 $\frac{1}{2}$	90	335 $\frac{1}{2}$
295	136	431	165	238	88	326
286	132	418	160	231	85	316

Pour l'Octogone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Dia- mètre.	Côté exté- rieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Dia- mètre.
454	105	559	190	319	103 $\frac{1}{2}$	422 $\frac{1}{2}$
442	103	545	185	310 $\frac{1}{2}$	100 $\frac{1}{2}$	411
430	100	530	180	302	98	400
418	97	515	175	293 $\frac{1}{2}$	96	389 $\frac{1}{2}$
406	94 $\frac{1}{2}$	500 $\frac{1}{2}$	170	285	93 $\frac{1}{2}$	378 $\frac{1}{2}$
394	92	486	165	276	91	367
382	89	471	160	268	88	356

Pour l'Enneagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Dia- mètre.	Côté exté- rieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Dia- mètre.
502 $\frac{1}{2}$	126 $\frac{1}{2}$	629	190	380	95 $\frac{1}{2}$	475 $\frac{1}{2}$
489	123 $\frac{1}{2}$	612 $\frac{1}{2}$	185	370	93	463
476	120	596	180	360	90	450
463	116	579	175	350	87 $\frac{1}{2}$	437 $\frac{1}{2}$
449 $\frac{1}{2}$	113 $\frac{1}{2}$	563	170	340	85 $\frac{1}{2}$	425 $\frac{1}{2}$
436	111	547	165	330	83 $\frac{1}{2}$	413 $\frac{1}{2}$
423	108	531	160	320	81 $\frac{1}{2}$	401 $\frac{1}{2}$

Pour

Pour le Decagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diamètre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diamètre.
554	148	702	190	432	99	531
539 $\frac{1}{2}$	144	683 $\frac{1}{2}$	185	420 $\frac{1}{2}$	96 $\frac{1}{2}$	517
525	140	665	180	409	94	503
510 $\frac{1}{2}$	136	646 $\frac{1}{2}$	175	397 $\frac{1}{2}$	91 $\frac{1}{2}$	489
496	132	628	170	386	89	475
481	128	609 $\frac{1}{2}$	165	375	86	461
466 $\frac{1}{2}$	125	591 $\frac{1}{2}$	160	363 $\frac{1}{2}$	84	447 $\frac{1}{2}$

Pour l'Ondecagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diamètre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diamètre.
642	118	760	190	484 $\frac{1}{2}$	90 $\frac{1}{2}$	575
625	115	740	185	472	87 $\frac{1}{2}$	559 $\frac{1}{2}$
608	112	720	180	459	85	544
591	109	700	175	446	83	529
574	106	680	170	433 $\frac{1}{2}$	80 $\frac{1}{2}$	514
557	103	660	165	421	78	499
540	100	640	160	408	76	484

Pour le Dodecagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diamètre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diamètre.
744	95	839	190	539 $\frac{1}{2}$	94 $\frac{1}{2}$	634
724 $\frac{1}{2}$	92 $\frac{1}{2}$	817	185	525	92	617 $\frac{1}{2}$
705	90	795	180	511	90	601
685 $\frac{1}{2}$	87 $\frac{1}{2}$	773	175	497	87	584 $\frac{1}{2}$
666	85	751	170	482 $\frac{1}{2}$	85 $\frac{1}{2}$	568
646	83	729	165	468 $\frac{1}{2}$	82 $\frac{1}{2}$	551
626 $\frac{1}{2}$	80 $\frac{1}{2}$	707	160	454	80 $\frac{1}{2}$	534 $\frac{1}{2}$

Nota 1°. Que j'ai calculé cette Table en supposant que l'on mettra toujours la pointe d'un Bastion sur l'une des extrémités du petit diamètre, ce qui sera facile à faire en commençant par cette extrémité de porter le côté extérieur sur la circonférence de l'ovale. Je crois qu'il faut en user ainsi pour éviter le plus qu'on pourra, d'avoir des

Bastions sur les extrêmités du grand diamètre, où l'angle est plus aigu que par tout ailleurs. De tous les polygones il n'y aura, selon cette pratique, que l'octogone & le dodécagone qui auront des Bastions en cet endroit, & dont la longueur intérieure sera par conséquent depuis le centre des demi-gorges d'un Bastion au centre des demi-gorges du Bastion opposé. J'aurois même pû faire autrement; mais je n'ai pas crû devoir m'éloigner de la règle générale, parce que de quelque manière que l'on fasse, on aura toujours quelques bastions aussi aigus que ceux que l'on voudroit éviter. Dans tous les autres polygones la longueur intérieure est renfermée entre les Courtines opposées sur lesquelles elle tombe à plomb dans les polygones qui ont un nombre pair de Bastions, & obliquement dans ceux qui ont un nombre impair. La largeur intérieure dans tous les polygones pairs est depuis le centre des demi-gorges d'un Bastion, jusqu'au centre des demi-gorges du Bastion opposé; mais dans les impairs elle est depuis le centre des demi-gorges d'un Bastion, jusqu'à la courtine opposée à ce Bastion.

Nota 2^o. Que je n'ai mis dans cette Table que les longueurs intérieures qui répondent aux côtes extérieurs réguliers, qui sont depuis 190. toises jusqu'à 160. Mais si on vouloit une longueur intérieure qui répondît à un côté plus grand ou plus petit, on la trouveroit facilement par une règle de trois en cette sorte. Supposé, par exemple, que l'on voulût la longueur intérieure qui répond au côté extérieur 210, du décagone, on prendroit le côté extérieur 190 & la longueur intérieure 554 qui lui répond, & l'on diroit si 190 demande 554, combien 210, & la règle donneroit 612 pour la longueur intérieure qui répond au côté 210. On pourroit même se passer de faire cette règle, en observant dans la Table de combien les longueurs intérieures du décagone augmentent à mesure que les côtes extérieurs augmentent de 5; & ayant trouvé que l'augmentation des longueurs est de 14 toises & demi, on ajouteroit 4 fois

147 ; c'est-à-dire , 58 à la longueur 554 , parce que le côté 110 est plus grand de 4 fois 5 ; c'est-à-dire , de 20 , que le côté 100 , & l'on trouveroit de même 612 pour la longueur cherchée , puisque 554 & 58 font 612. On voit aisément comment il faudroit faire pour trouver une longueur intérieure , qui répondît à un côté extérieur plus petit que 160 , & pour trouver aussi l'addition à cette longueur , le grand diamètre , le petit , la largeur intérieure , &c.

Nota 3^o. Que les côtez extérieurs de cette Table se surpassant les uns les autres de 5 toises , on n'y trouve par conséquent que les longueurs intérieures qui leur répondent. Mais si on vouloit avoir une longueur intérieure qui répondît à un côté intermédiaire , on le trouveroit de même par une Regle de trois , ou bien en cette sorte : Supposé , par exemple , qu'on demandât la longueur intérieure qui répond au côté extérieur 188 de l'ondécagone , ce côté étant entre 190 & 185 , on prendroit les longueurs intérieures 642 & 625 , qui répondent à ces deux côtez. Et ayant trouvé que l'une surpasse l'autre de 17 , à mesure qu'un côté est plus grand que l'autre de 5. On ajouteroit à la plus petite les trois cinquièmes de 17 , ce qui est 10 toises & un peu plus , parce que le côté 188 a trois de plus que 180 , & que trois font les trois cinquièmes de 5 ; ainsi la longueur intérieure deviendrait de 135 , ce qu'on auroit trouvé de même par la regle de trois , & ainsi des autres.

Cette Table est d'une grande commodité dans la pratique , & épargne bien des calculs qu'il faudroit nécessairement faire , soit pour les nouvelles Places dont la longueur intérieure seroit déterminée , soit pour les anciennes , à la longueur desquelles on ne sçauroit toucher sans en diminuer la capacité. Supposons , par exemple , que la longueur intérieure de la Place à fortifier , fût de 574 toises , on trouveroit d'abord dans la Table que cette longueur appartient à un ondecagone , dont le côté extérieur est de 170 toises , qu'il faut ajoûter à cette longueur 106 toises pour avoir le grand diamètre , qui est par conséquent de 680 toises , que
la

largeur intérieure est de 433 toises $\frac{1}{2}$ & qu'enfin ajoutant 80 toises $\frac{1}{2}$ à cette largeur, on auroit le petit diamètre qui en a 514. C'est pourquoi après avoir pris pour grand diamètre une ligne divisée en 680 parties, on décriroit l'ovale de la maniere que nous avons dit cy-dessus, & l'on prendroit ensuite 170 parties de cette ligne que l'on porteroit onze fois sur la circonférence de l'ovale; le polygone étant ainsi décrit, on le fortifieroit en dedans en la maniere ordinaire.

Si la longueur donnée ne se trouvoit pas dans la Table; mais qu'elle fût intermédiaire, comme par exemple, 549, qui est entre les longueurs 554 & 539 $\frac{1}{2}$ du décagone, on trouveroit le côté extérieur qui répond à cette longueur, l'addition, & le grand diamètre, ou par une regle de trois, ou de la maniere que nous avons enseigné cy-dessus.

Si la longueur intérieure appartenoit à deux polygones; comme par exemple, 436 qui appartient à un enneagone, dont le côté extérieur est de 165 toises, & qui est aussi intermédiaire entre les longueurs 430 & 442 de l'octogone; dont les côtes extérieurs sont 185 & 180, alors on préféreroit le polygone qui donneroit un côté plus approchant de 180; & comme l'octogone donne 182 toises $\frac{1}{2}$ pour le côté extérieure de la longueur intérieure 436, au lieu que l'enneagone n'en donne que 165, on choisiroit l'octogone, & pour le décrire, on chercheroit par les voyes enseignées cy-dessus, le grand diamètre, qui dans l'octogone répond à la longueur intérieure 436.

Ce que nous avons dit jusqu'ici, suppose qu'on n'est pas gêné par rapport à la largeur, & qu'on peut toujours décrire l'ovale de la maniere que nous l'avons enseigné, en sorte que le petit diamètre soit au grand, comme 31 est à 41, & que le rayon du cercle qui passe par l'extrémité du grand diamètre, soit à la moitié du petit diamètre, comme 13 $\frac{2}{3}$ est à 15 $\frac{1}{2}$ ou pour éviter les fractions, comme 82 est à 93; mais si on étoit gêné pour la largeur, de même que pour la longueur, alors ou la longueur & la largeur appartiendroient

tiendroient à un même côté d'un polygone, ou la longueur appartiendrait à un côté, & la largeur à un autre d'un même polygone, ou enfin, l'une appartenant à un côté d'un polygone, l'autre appartiendrait à un côté d'un autre. Le premier cas, comme on voit, ne souffre aucune difficulté. Examinons les deux autres pour lesquels les trois dernières colonnes de notre Table sont très-nécessaires.

Pour le second cas. Supposons que la longueur intérieure soit 442, qui appartient au côté extérieur 185 de l'octogone, & que la largeur intérieure soit 276, qui appartient au côté extérieur 165 du même octogone; je donne à l'un & à l'autre l'addition que la Table me marque; c'est-à-dire, 103 toises à la longueur, & 91 toises à la largeur, ce qui me donne 545 toises pour le grand diamètre & 367 pour le petit.

Je tire donc sur le papier une ligne AB, que je divise en 545 parties pour le grand diamètre, j'éleve sur le milieu de cette ligne une perpendiculaire CD, qui ait de chaque côté 183 toises & demi, ce qui fait 367 pour le petit diamètre entier. *fig. 3. pl. 27.* Cela fait, sachant que dans l'ovale ordinaire la moitié du petit diamètre est au rayon du cercle qui passe par l'extrémité du grand diamètre, comme 93 est à 82, je fais une règle de trois en disant, 93 est à 82, comme 183 & demi, qui est la moitié de mon petit diamètre, est au nombre que je dois trouver, & ce nombre, la règle étant faite, se trouve 160, que je porte sur les extrémités du grand diamètre depuis A en E, & depuis B en F. Ou bien sans faire une règle de trois, je prens avec le compas ordinaire la moitié du petit diamètre, & j'ouvre le compas de proportion, de sorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent sur les deux points 93 de part & d'autre de la ligne des parties égales, ensuite laissant le compas de proportion ainsi ouvert, je prens avec le compas ordinaire la distance de 82 à 82 sur la même ligne des parties égales, & je porte cette distance sur les extrémités du grand diamètre de A en E, & de B en F.

Ensuite

Ensuite des points E & F pris pour centre , je décris les cercles H A G , I B L , sur lesquelles je porte de part & d'autre la grandeur du rayon E A de B en I , & de B en L , de A en G , & de A en H. Après quoi je tire des points G , H , I , L des lignes qui passent par les centres E F , donneront au point O , O de leur rencontre , les centres O , O , d'où je décrirai les arcs G D I , H C L , qui acheveront mon ovale. Nous dirons dans le troisième cas comment il faut faire , lorsque le cercle décrit du centre O , ne passe pas par l'extrémité du petit diamètre.

L'ovale étant ainsi décrite , j'examine dans la Table que le grand diamètre appartient au côté 185 de l'octogone ; & que le petit appartient au côté 165 du même octogone ; c'est pourquoi je prens le milieu entre 185 & 165 , c'est à-dire 175 toises , & je porte ces 175 toises sur la circonférence de l'ovale qu'elles diviseront en 8 parties égales , je joins tous les points de division par des lignes droites , qui seront les côtes extérieurs d'un octogone , que je fortifierai en dedans à la maniere ordinaire.

Si la longueur ou la largeur ne se trouvoit pas dans la Table , alors on chercheroit les deux longueurs ou les deux largeurs de la Table , entre lesquelles la longueur ou la largeur donnée se trouveroit , & l'on chercheroit les additions pour avoir le grand ou le petit diamètre par une regle de trois , ou de la maniere que nous avons enseigné , ce qu'il faut observer dans toutes ces occasions ; c'est pourquoi je n'en parlerai plus.

Pour le troisième cas ; c'est-à-dire , lorsque la longueur intérieure appartenant à un polygone , la largeur intérieure appartient à un autre. Supposons que la longueur soit 340 , qui appartient au côté extérieur 190 de l'eptagone , & que la largeur soit 268 , qui appartient au côté extérieur 160 de l'octogone , j'examine d'abord si la longueur ne seroit point intermédiaire entre quelques-unes de celles de l'octogone , afin de pouvoir faire appartenir la longueur & la largeur à un même polygone , & comme je trouve qu'elle
ne

ne l'est pas, j'examine aussi si la largeur ne seroit point intermédiaire entre quelqu'une de celles de l'eptagone, & trouvant qu'elle est entre 267 & 274. Je cherche par les regles cy-dessus, l'addition, & le côté extérieur de l'eptagone qui lui convient; après quoi je donne les additions convenables à la longueur & à la largeur, je décris mon ovale, & j'acheve le reste, comme dans le cas précédent.

Mais si la longueur & la largeur ne peuvent pas se réduire à un même polygone, comme par exemple la longueur 454. qui appartient au côté 190 de l'octogone, & la largeur 198 qui appartient au côté extérieur 170 de l'exagone. Alors je donne à la longueur l'addition 105 marquée dans la Table, ce qui fait 559 toises pour le grand diamètre, & je donne aussi à la largeur l'addition $94\frac{1}{2}$, comme la Table le marque, ce qui fait $292\frac{1}{2}$ pour le petit diamètre. *fig. 4. pl. 27.* Ensuite je cherche le rayon A E du cercle qui doit passer par l'extrémité du grand diamètre de la même manière que dans le cas précédent, & après avoir décrit les arcs LAI, GBH, je porte sur ces arcs de part & d'autre la grandeur du rayon de A en I, de A en L, de B en G, & de B en H; après quoi je tire les lignes IEO GFO, & voyant que le cercle que je décrirais du point O de leur rencontre, passeroit à la vérité par les points I, G, mais ne passeroit pas par l'extrémité du petit diamètre, je cherche le véritable centre qui passe par ces trois points en cette manière. Je tire des extrémités du petit diamètre des lignes droites aux points I, G. Je divise les lignes DI, DG en deux également aux points MN, & sur ces points M, N, j'éleve deux perpendiculaires en dedans, que je prolonge jusqu'à ce qu'elles se rencontrent; le point de leur rencontre n'est point marqué dans la planche, parce que je n'ai pas eu assez d'espace. Je prens ce point de rencontre pour centre, & de ce centre je décris l'arc IDG qui passe par les points S G, & par l'extrémité du petit diamètre. Je fais la même chose de l'autre côté pour avoir l'arc LCH, & mon ovale se trouve par-là.

Y achevée.

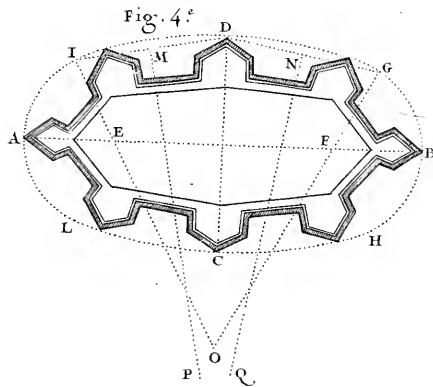
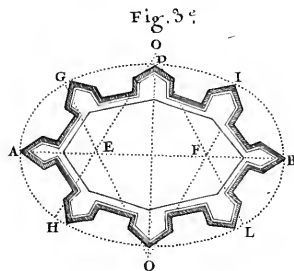
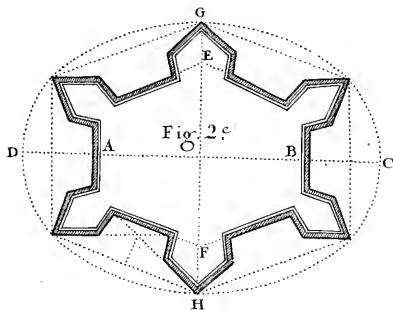
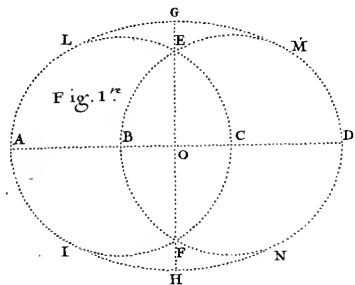
achevée. On pourroit à la vérité la décrire plus géométriquement ; mais il faudroit pour cela diminuer le rayon AE , ce qui feroit que l'arc AL feroit plus petit, & que les Bastions faits sur cet arc deviendroient trop aigus.

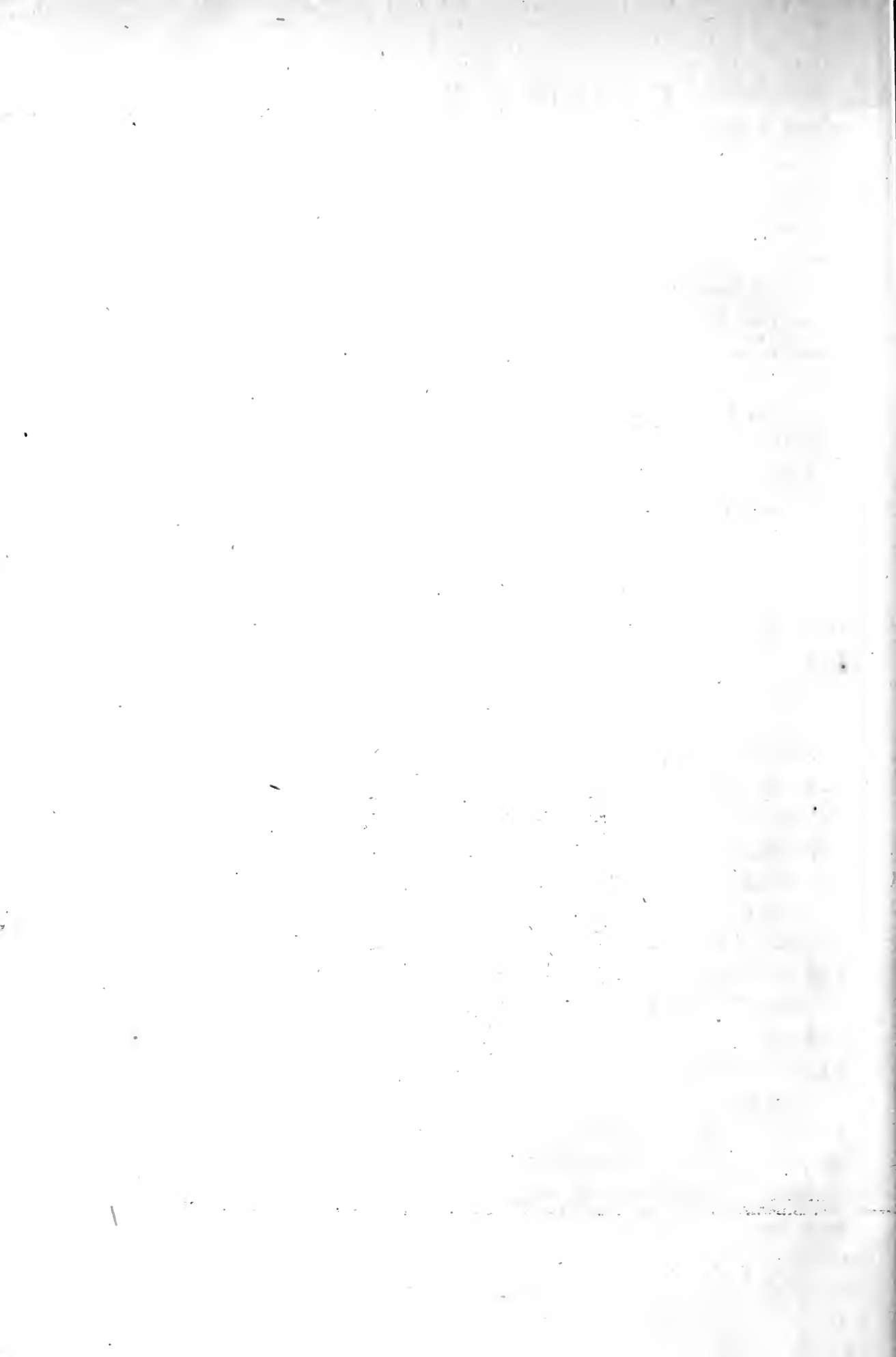
L'ovale étant ainsi décrite, le plus court moyen de trouver le polygone qui y convient, sans entrer dans des calculs qui pourroient être trop embarrassans, est de prendre avec le compas 180 toises, & de les porter autant de fois sur la circonférence de l'ovale qu'elles pourront y aller, si elles y vont précisément un certain nombre de fois, comme 7 ou 8 fois, le polygone sera un eptagone ou un octogone, s'il restoit quelque chose, on diminueroit ou l'on aggrandiroit l'ouverture du compas, jusqu'à ce que le tout se trouvât juste ; observant cependant que si par exemple en diminuant de 15 toises on trouvoit un octogone, & en augmentant seulement de 10, on trouvoit un eptagone, il faudroit préférer celui-cy à l'autre, tant parce que les côtes de l'eptagone ayant 190 toises, s'éloigneroit moins de 180, que ceux de l'octogone qui n'en auroient que 165, que parce qu'on épargneroit par-là la dépense d'un Bastion.

Si les angles des Bastions qui sont vers l'extrémité du grand diamètre, devenoient trop aigus, on ne donneroit à la perpendiculaire par l'extrémité de laquelle on fait passer les lignes de défenses que la septième partie du côté extérieur, ou même la huitième, s'il étoit nécessaire.

Fortifier un long côté.

Comme les longs côtes, malgré les Bastions plats qu'on peut y faire au milieu ne permettent pas toujours que la ligne de défense soit à la portée du mousquet, *fig. 2. & 3. pl. 28.* les anciens Auteurs pour suppléer à ce défaut, mettoient entre les Bastions des rédans composez d'un flanc DC , & d'une face CE , tel que la figure 2. les représente. On les multiplioit quelquefois comme dans la troisième figure, & alors





alors cet ouvrage s'appelloit ouvrage à scie, parce qu'il ressemble en effet aux dents d'une scie. Mais ces sortes de pieces étoient extrêmement incommodes par leur peu de capacité, & avoient d'ailleurs le désavantage de présenter à l'Ennemi un angle mort, c'est-à-dire, que l'assiégé ne pouvoit voir de nul endroit de la Place, & où par conséquent le Mineur pouvoit approcher en fureté, tel qu'est l'angle E, *fig. 2.* C'est pourquoi cette sorte de fortification est aujourd'hui universellement rejetée, & voici de quelle maniere on s'y prend dans ces occasions, suivant les regles que M. de Vauban a lui-même pratiquées.

Un long côté peut avoir ou depuis 200 toises jusques à 240 ou même 250; ou depuis 250 jusqu'à 300, ou enfin depuis 300 jusqu'à 400, 500, &c.

Dans le premier cas, c'est-à-dire, si le long côté a depuis 200 toises jusqu'à 240 ou 250, on le fortifie tel qu'il est, surtout s'il est sur une riviere ou un marais, dont l'accès ne soit pas facile; mais on observe de ne donner à la perpendiculaire par l'extrémité de laquelle on fait passer la ligne de défense, que la huitième partie ou même la neuvième, la dixième, & du côté extérieur, afin que les angles flanquez ne deviennent pas trop aigus. Et comme alors les flancs deviennent petits, & qu'outre cela la ligne de défense n'est point à la portée du mousquet, on y supplée 1^o. par une bonne batterie qu'on met sur le milieu de la Courtine, 2^o. par des dehors plus ou moins grands selon la situation. *La fig. 1. de la pl. 28.* montre le Plan d'Huningue que j'ai mis ici tout entier, parce qu'il me paroît un modele achevé dans ce genre.

Huningue est une Forteresse située sur le Rhin, un peu au-dessous de Bâle. Son long côté est sur la Riviere. M. de Vauban qui l'a fortifiée, n'a rien oublié pour la mettre à couvert de toute insulte. On y voit d'abord sur l'autre bord du Rhin un grand ouvrage à corne avec une demi-Lune devant la Courtine, & une contre-garde à côté de chaque aîle. Ces ouvrages sont environnés d'un bon fossé d'envi-

ron 20. toises de longueur, qui communique avec le Rhin. Sur le milieu de la Riviere à peu près, est un autre ouvrage à corne plus grand, qui enfile tous les fossez du premier. Sur le bord du Rhin du côté de la Forteresse, on trouve d'abord une espece de chemin couvert plus long que le front de la Place. Il a un Bastion sur le milieu pour défendre le passage du Rhin. De tous les côtez & à chaque extrémité il y a deux digues ou écluses pour retenir l'eau dans les fossez, afin qu'ils ne soient pas à sec, lorsque la Riviere vient à baisser. Ce chemin couvert est séparé du corps de la Place par un bon fossé, où l'on voit un double ravelin vis-à-vis le milieu de la Courtine, & une tenaille double pour la Mousqueterie; le reste de la Place du côté de la terre, n'est pas fortifié avec moins de soin, comme le Plan le fait voir. On y peut remarquer l'attention que l'Auteur a eu d'occuper les postes qui pouvoient l'incommoder par des ouvrages à cornes, d'y attirer l'eau du Rhin par un canal qui sert en même temps d'avant-fossé à la Place, & à la tête duquel il a mis un pâté pour empêcher que l'ennemi ne tentât d'arrêter l'eau par une digue, & enfin de mettre une contre-garde devant le Bastion où il n'y a point d'ouvrage à corne, afin de rendre par-là la force à peu près égale de tous les côtez.

Il est étonnant que M. de Coehorn à qui certainement on ne sçauroit refuser la gloire d'avoir été un très-habile homme, ait cependant méprisé cette Fortification de la maniere dont il l'a fait dans son Livre. Cet Auteur dans le Chapitre où il parle de la maniere de fortifier les Places situées sur une Riviere, nous donne un mauvais Plan, qu'il appelle à la Françoisé, & où le long côté n'est fortifié que par deux mauvais rédans qu'il a raison de critiquer; mais il ajoûte tout de suite, que ce Plan ne differe guere de celui d'Huningue, qu'il a vû dit-il, chez un curieux, excepté que celui-cy avoit une fausse braye (c'est ce que nous appellons une tenaille) & un ouvrage à corne. Comment n'a-t-il donc pas vû que son exception ne renfermoit pas la

la moitié de ce qu'elle devoit renfermer, & qu'outre la tenaille & l'ouvrage à corne, il y avoit encore un Bastion à chaque extrémité du long côté, un double Ravelin, ou chemin couvert avec ses digues; un autre ouvrage à corne sur le milieu de la Riviere, & des contre-gardes aux aîles de celui qui est sur le bord du Rhin. Il faut certainement ou qu'on ne lui ait montré qu'un faux Plan d'Huningue chez quelqu'un de ces mauvais curieux qui ramassent sans choix & sans discernement toutes les pieces qui se présentent à eux, ou que s'il en a vû le véritable Plan, sa préoccupation ordinaire contre tout ce qui venoit de M. de Vauban, lui ait, pour ainsi dire, fasciné les yeux; ce qui me paroît d'autant plus vrai, qu'il a copié lui-même l'ouvrage de la digue en se faisant honneur de l'invention, sans s'appercevoir que tous ceux qui verroient Huningue ou son Plan, penseroient d'abord qu'il l'a pris là, puisqu'il a vû cette fortification. Au reste son long côté de la maniere dont il le fortifie, n'est pas à beaucoup près si fort que celui qu'il a critiqué. Il n'y a qu'un Bastion détaché sur le milieu entre la Digue & le Rempart, & à chaque côté de ce Bastion, un demi-Bastion à orillons, attaché au Rempart, & dont les flancs sont tournés les uns vers le milieu du long côté, & les autres vers les extrémités qui sont en ligne droite. La Place du côté de la terre est fortifiée selon sa seconde méthode, dont nous avons parlé cy-dessus; je n'ai point mis ici le Plan de son dessein qu'on peut voir dans son Livre, ne voulant point sans nécessité multiplier les planches de mon ouvrage.

Si le long côté a depuis 240 toises jusqu'à 300, tel qu'est le côté AB, *fig. 5 pl. 28.* alors on prend 180 toises avec le compas, & portant l'une des pointes premierement sur l'extrémité A, & ensuite sur l'extrémité B, on décrit deux arcs qui se coupent en C, & l'on tire les lignes AC, CB, que l'on fortifie à l'ordinaire; c'est ce qu'on appelle fortifier par les soutendantes.

On peut même se servir de cette méthode, quand le
long

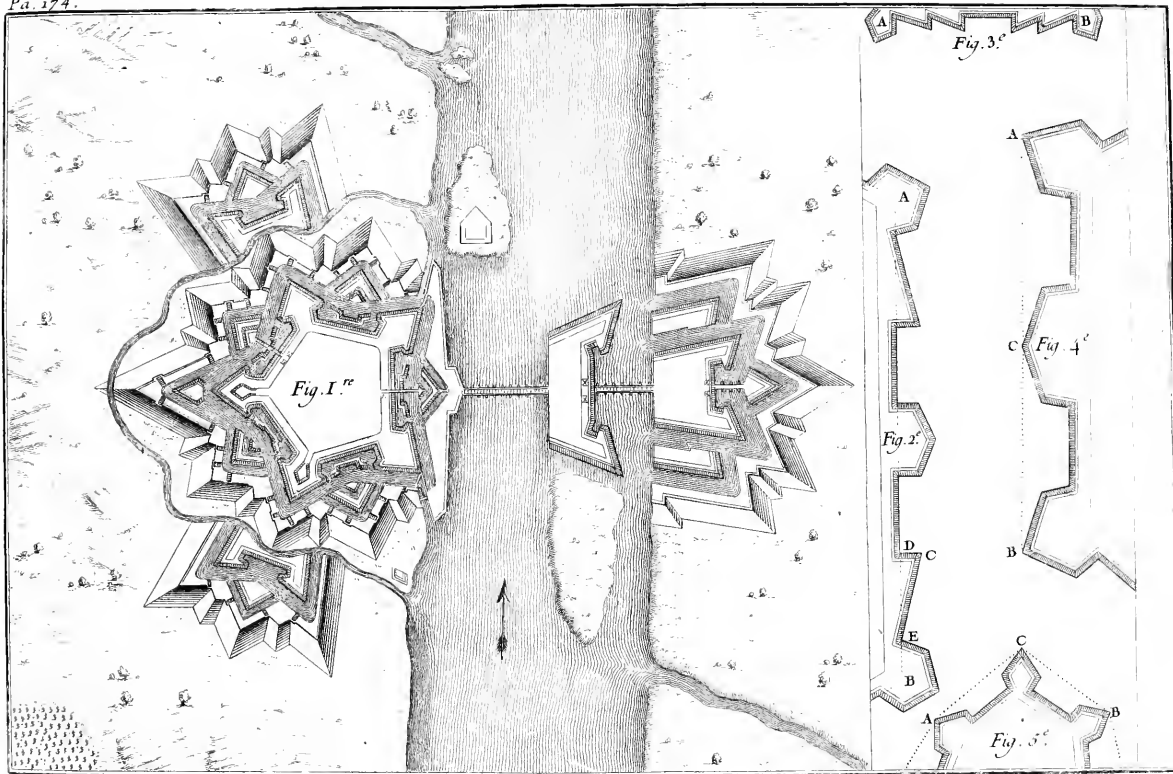
long côté n'ayant que 200, 210 toises, &c. a devant soi une plaine où l'on peut s'étendre.

Enfin quand le long côté a 300 toises & au-delà, tel qu'est le côté AB, *fig. 4. pl. 28*, on le divise en deux parties égales au point C, & l'on fortifie chacune de ces parties AC, CB, à la maniere ordinaire, ce qui donne sur le milieu un Bastion plat, qu'on nomme Moineau. Ce Bastion est appelé plat, parce qu'il est fait sur une ligne droite, & non pas sur un angle.

Si le long côté étoit si long qu'il pût être divisé en trois, quatre parties, dont chacun auroit tout au moins 150 toises, on le diviseroit en ces parties que l'on fortifieroit, comme nous venons de dire, ce qui donneroit deux, trois Bastions plats, selon le plus ou le moins de longueur que le côté auroit.

Maniere de tracer une Place reguliere avec un long côté.

Il y a plusieurs nouvelles Places bâties dans ce goût ; telles que sont Huningue, Saar-Louis, Ath, &c. *fig. 1. pl. 29*. On trace d'abord un cercle dans lequel on inscrit le polygone que l'on veut, en faisant valoir chaque côté 180 toises, telle qu'est le cercle ABCDEFGH, où est inscrit un octogone. On retranche trois côtés de ce polygone par une ligne GD qu'on nomme la soutendante ; il faut faire la même chose dans tous les autres polygones, quelque nombre de côtés qu'ils aient ; c'est-à-dire, qu'il faut toujours retrancher trois côtez. On divise la soutendante en deux parties égales au point S, & si on veut donner par exemple 200 toises au grand côté, on en porte la moitié, c'est-à-dire, cent de chaque côté du point S, de S en M, & de S en N. On élève sur les points M, N, deux perpendiculaires indéfinies MR, NQ. Après quoi on prend 180 toises avec le compas, & mettant une pointe sur l'extrémité D de la soutendante, on décrit avec l'autre un arc qui coupe la perpendiculaire NQ, au point Q, & on tire la



la ligne QD; on porte de même le compas sur l'autre extrémité G de la soutendante, & avec la même ouverture de 180 toises, on décrit un arc qui coupe la perpendiculaire MR au point R, & l'on tire la ligne GR, qui sera un côté du polygone; de même que la ligne QD. Enfin l'on tire la ligne RQ qui sera le long côté de 200 toises. On fortifie les autres côtes à la maniere ordinaire, & l'on ne donne pour le long côté que la huitième ou même la neuvième, dixième, &c. à la perpendiculaire, par l'extrémité de laquelle doivent passer les lignes de défense.

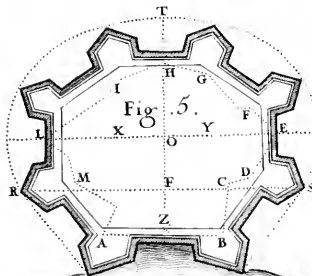
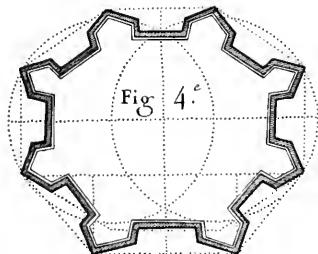
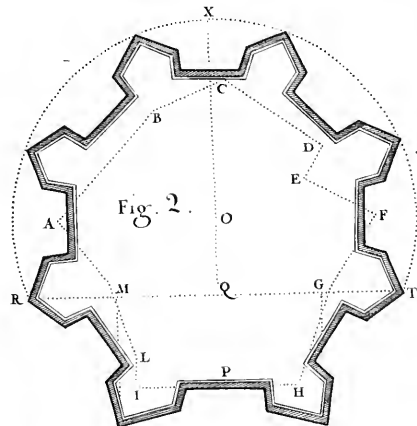
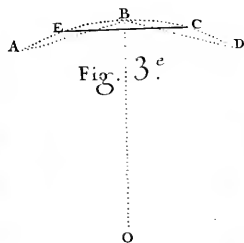
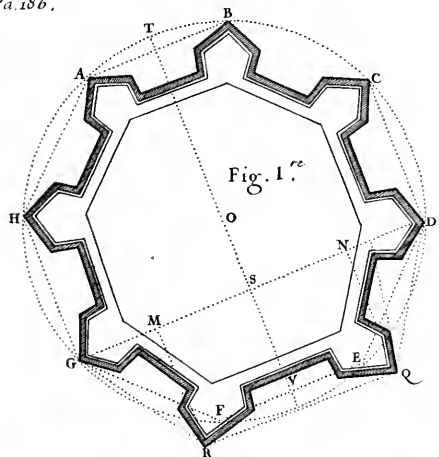
Ceci suppose que l'on soit libre d'inscrire dans le cercle un polygone quel qu'il soit, & qu'on puisse aussi donner au grand côté la longueur qu'on voudra, ce qui peut arriver quand on bâtit de nouvelles Places; mais s'il s'agissoit de fortifier une ancienne Place, dont le grand côté intérieur fût déterminé, & à la capacité de laquelle on ne pût toucher que peu ou point du tout, étant seulement maître de l'aggrandir de tous les côtes, on pourroit alors se comporter de la maniere suivante.

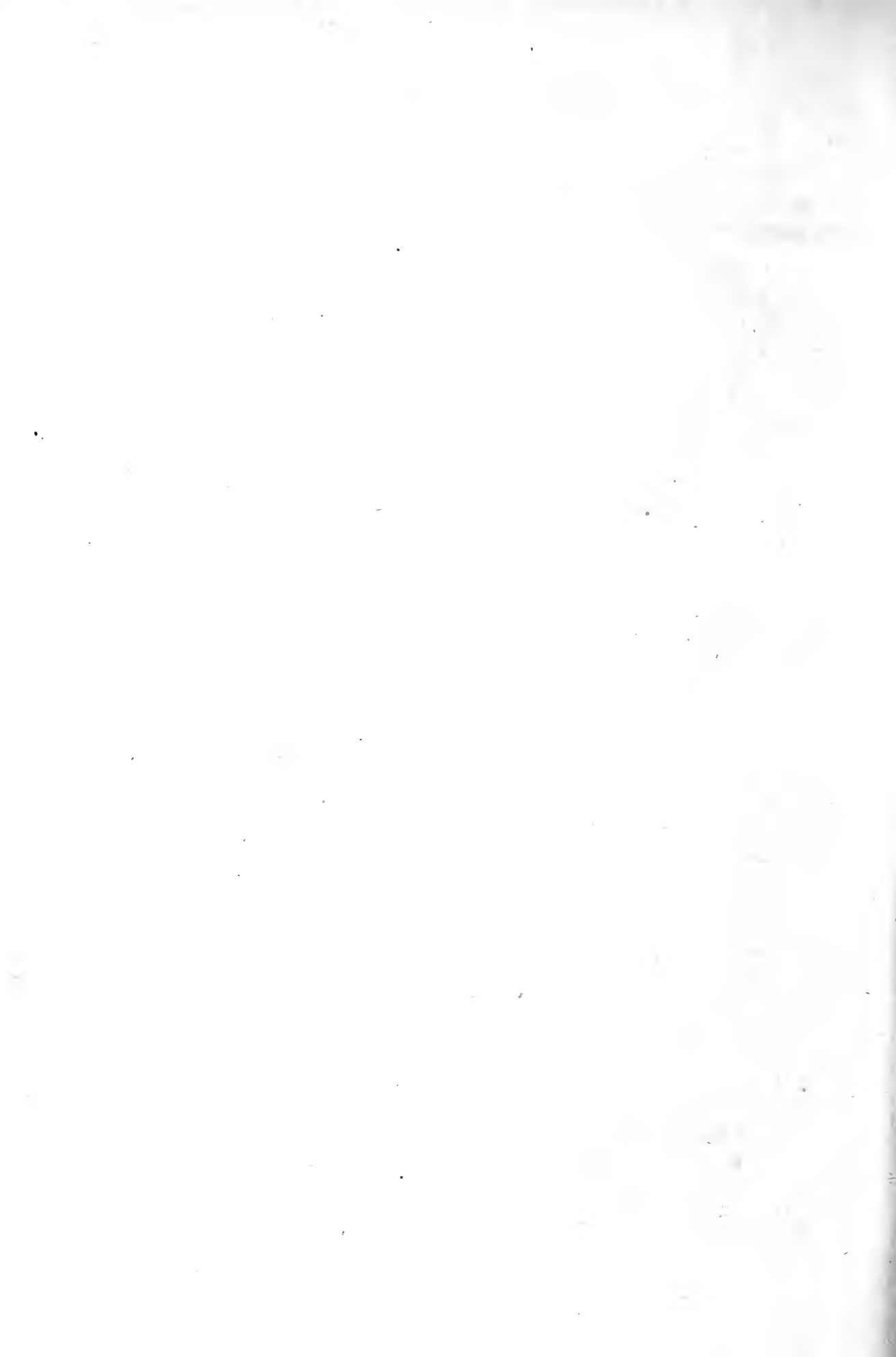
Supposé, par exemple, qu'on nous donne à fortifier la Place irréguliere ABCDEFGILM, qu'on est maître d'aggrandir, sans toucher cependant au grand côté IH, qui est sur le bord d'une Riviere, *fig. 2. pl. 29*. Je prens d'abord la largeur intérieure AF de cette Place, je décris un cercle sur cette largeur prise pour diametre. Ensuite ayant divisé le diametre en autant de parties qu'il a de toises, je prens dans la Table des côtes intérieurs & extérieurs quelqu'un des côtes intérieurs, qui répondent aux extérieurs de 180 toises, & qui puissent aller un certain nombre de fois dans mon cercle; & s'il n'y en a point, je choisis celui à qui il faut ajouter, ou de qui il faut retrancher le moins, afin que tout aille juste. Le polygone intérieur étant ainsi trouvé, j'en cherche les côtes extérieurs par le moyen de la même Table, & je décris mon polygone extérieur. On trouvera plus facilement le polygone extérieur

extérieur par la Table suivante, qui montre quel est le polygone extérieur qui appartient à un tel diametre intérieur, quelle est la grandeur de ses côtez & celle du Diametre extérieur, comme je le ferai voir dans l'explication que j'en donnerai.

Après avoir donc trouvé le polygone extérieur de l'une ou de l'autre maniere, j'en retranche trois côtez par une soutendante que je divise en deux également. Je porte sur le milieu de la soutendante la moitié du grand côté de part & d'autre, j'éleve deux perpendiculaires indéfinies, & j'acheve mon plan comme cy-dessus, en observant cependant de donner au grand côté qui est ici extérieur, une grandeur convenable au grand côté intérieur de la Place que je dois fortifier ; ce que je trouve facilement par le moyen de la Table des côtez extérieurs & intérieurs.

Ce plan n'est pas celui de la Place que j'ai à fortifier ; mais il me sert de modele en cette sorte. Supposé par exemple, que *la fig. 1. de la pl. 29.* soit ce plan ou modele que je viens d'achever. Du milieu de la Courtine du grand côté je tire une ligne VT qui passe par le centre du cercle, & qui va couper la circonference au point opposé T. Cette ligne est toujours perpendiculaire à la grande Courtine ; quand le poligone est pair, elle coupe la Courtine opposée en deux également, & quand il est impair, elle passe par le sommet d'un Bastion. Cette préparation étant faite, je mets sur le papier où je veux décrire mon plan, le grand côté de la Place irréguliere, ou bien je travaille même sur le plan de cette Place en coupant son grand côté intérieur IH en deux également au point P. *fig. 2. pl. 29.* J'éleve sur le point P une perpendiculaire indéfinie PX. Je prens sur le plan qui me sert de modele, la partie VS, de la perpendiculaire renfermée entre la grande Courtine & la soutendante, & je porte cette partie sur mon plan depuis P en Q, où je tire ma soutendante RQT parallele au grand côté. Je fais cette soutendante égale à celle du plan modele ; je prens aussi dans ce plan modele la
partie





partie SO de la perpendiculaire renfermée entre la soutendante & le centre du cercle, & ayant porté cette partie sur mon plan de Q en O, & fait la partie OX égale à la partie OT du modele, je décris du centre O le grand arc du cercle RXT, qui se termine de part & d'autre à la soutendante, & dans lesquels j'inscris les cinq côtez extérieurs qui y doivent être renfermez. Pour avoir les trois autres, je porte sur ma soutendante les divisions de celle du plan modele, j'éleve sur ces divisions des perpendiculaires, & j'acheve le reste comme cy-dessus.

Il pourra se faire quelquefois que le grand côté du plan fera trop près du centre de la Place; de sorte qu'il faudroit s'étendre trop du côté de la campagne opposé au grand côté, & couper en même temps du terrain de la Ville vers les côtez collatéraux qui aboutissent à la soutendante; mais en ce cas au lieu d'un cercle, on feroit un ovale, dont le grand diametre seroit parallele au grand côté en cette sorte.

Supposé que j'aye à fortifier la Place irréguliere ABCDEFGHILM, *fig. 5. pl. 29* dont le côté AB est sur le bord d'une Riviere, & dont la situation est de telle sorte, que si je voulois la renfermer dans un cercle, il faudroit trop avancer vers la campagne d'un côté, & couper de l'autre l'enceinte de la Ville vers les points L, E. Je prens la longueur LE qui est parallele au grand côté, & après l'avoir transportée sur un autre papier pour y tracer mon plan modele, *fig. 4. pl. 29.* je cherche dans la Table que j'ai donné cy-dessus en parlant de l'ovale, l'addition que je dois donner à cette longueur pour avoir le grand diametre. Cette addition étant faite, je décris mon ovale sur ce diametre, comme on la voit dans la figure 4. Je trouve par la même Table le polygone qui y convient, & la grandeur des côtez extérieurs. Mais comme il me faut retrancher trois de ces côtez par une soutendante qui doit être parallele au grand côté, ce que je ne sçaurois faire, s'il y avoit une pointe de Bastion à l'extrémité du petit diametre où je dois

Z placer

placer le grand côté, je change la situation des côtez sur l'ovale, si le polygone est pair, parce qu'il n'y a que ceux-là qui ayent toujours la pointe d'un Bastion sur chaque extrémité du petit diametre. La *fig. 3. de la pl. 29.* montre comment on peut faire ce changement. La ligne *BO* représente le petit diametre d'une ovale, les lignes *AB, BD*, marquent deux côtez extérieurs d'un polygone pair inscrit à l'ovale, & l'on voit qu'en coupant les arcs *AB, BD*, en deux parties égales aux points *EC*, la ligne *EC* seroit égale à un des côtez extérieurs, & qu'ainsi je n'aurois qu'à continuer de porter le côté extérieur sur la circonference depuis le point *E* ou le point *C*, pour changer la situation de ma figure, en sorte que les angles flanquez répondroient aux mêmes points ausquels répondoient auparavant le milieu des côtez, & que par conséquent le milieu des côtez répondroient aux points où répondoient les angles flanquez.

Mes côtez étant donc ainsi placés sur l'ovale, j'en retranche trois par une soutendante, que je divise en deux également. *fig. 4. pl. 29.* Ensuite après avoir cherché par la Table des côtez intérieurs & extérieurs, la grandeur qu'il faut donner à un côté extérieur, lorsque le côté intérieur est égal au grand côté *AB* de la Place que j'ai à fortifier, je porte la moitié de cette grandeur sur le milieu de la soutendante de part & d'autre, j'éleve les deux perpendiculaires comme la figure le montre, & prenant avec le compas la grandeur d'un des côtez décrit sur l'ovale, je porte la pointe sur l'extrémité de la soutendante, & avec l'autre je décris un arc qui coupe la perpendiculaire, & j'acheve le reste comme cy-dessus.

Mon plan modele étant achevé, je reviens à celui que je dois fortifier; & je divise son grand côté *AB* en deux parties égales, & j'éleve sur le milieu une perpendiculaire indéfinie. *fig. 5. pl. 29.* Je prens dans le plan modele la distance depuis le milieu de la grande Courtine jusqu'à l'extrémité opposée du petit diametre, & je porte cette distance sur la perpendiculaire, j'y marque la distance de la Courtine

Courtine au grand diametre , & à la soutendante que je tire l'un & l'autre égaux à ceux du modele ; je marque aussi sur le grand & le petit diametre les centres X Y , des petits cercles , & le centre du grand cercle ; après quoi je décris la partie R T S de l'ovale , dans laquelle j'inscris les côtes qui doivent y être renfermez ; enfin j'acheve les trois autres en suivant toujours les dimentions du plan modele , & je fortifie ces côtes de la maniere que nous avons dit , comme on peut voir dans *la fig. 5*. Tout ceci pourroit se pratiquer de même , si l'ovale avoit plus de longueur & moins de largeur.

Ce que je viens de dire du cercle & de l'ovale , se comprendra encore plus aisément par les exemples que je donnerai bientôt , où je déterminerai la grandeur du grand côté , & la longueur de la Place que je n'ai point déterminée ici ; & pour ne laisser rien à desirer , j'enseignerai en même temps comment il faut faire quand le grand côté est si long , qu'il faut nécessairement mettre un Bastion plat sur le milieu ; mais il faut auparavant que je mette ici la Table que j'ai promise cy-dessus , & qui facilitera beaucoup cette pratique par rapport au cercle.

Table pour trouver la grandeur & le nombre des côtes extérieurs , la longueur du grand Rayon , & la Capitale , le petit Rayon étant donné.

Pour le Quarré.

Pour le Pentagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
90	51	141	200	119	51	170	200
88	$49\frac{1}{2}$	$137\frac{1}{2}$	195	116	50	166	195
$85\frac{1}{2}$	$48\frac{1}{2}$	134	190	113	$48\frac{1}{2}$	$161\frac{1}{2}$	190
83	$47\frac{1}{2}$	$130\frac{1}{2}$	185	110	47	157	185
81	46	127	180	107	46	153	180
79	$44\frac{1}{2}$	$123\frac{1}{2}$	175	104	45	149	175
$76\frac{1}{2}$	$43\frac{1}{2}$	120	170	101	$43\frac{1}{2}$	$144\frac{1}{2}$	170
74	$42\frac{1}{2}$	$116\frac{1}{2}$	165	98	42	140	165
72	41	113	160	95	41	136	160

Pour l'Exagone.

Pour l'Eptagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
144 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	200	200	178	52	230	200
141	54	195	195	173 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	224	195
137	53	190	190	169	49 $\frac{1}{2}$	218 $\frac{1}{2}$	190
133 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$	185	185	164 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	213	185
130	50	180	180	160	47	207	180
126 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	175	175	155 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}$	201	175
123	47	170	170	151	44 $\frac{1}{2}$	195 $\frac{1}{2}$	170
119	46	165	165	146 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{2}$	190	165
115 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$	160	160	142	42	184	160

Pour l'Octogone.

Pour l'Enneagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
210	51	261	200	242	50	292	200
205	49 $\frac{1}{2}$	254 $\frac{1}{2}$	195	236	49	285	195
199 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	248	190	230	48	278	190
194	47 $\frac{1}{2}$	241 $\frac{1}{2}$	185	224	46 $\frac{1}{2}$	270 $\frac{1}{2}$	185
189	46	235	180	218	45	263	180
184	44 $\frac{1}{2}$	228 $\frac{1}{2}$	175	212	44	256	175
178 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{2}$	222	170	206	42 $\frac{1}{2}$	248 $\frac{1}{2}$	170
173	42 $\frac{1}{2}$	215 $\frac{1}{2}$	165	200	41	241	165
168	41	209	160	194	40	234	160

Pour le Decagone.

Pour l'Ondecagone.

Pour le Dodecagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
274 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	323	200	305 $\frac{1}{2}$	49	354 $\frac{1}{2}$	200	337	49	386	200
268	47	315	195	298	47 $\frac{1}{2}$	345 $\frac{1}{2}$	195	329	47 $\frac{1}{2}$	376 $\frac{1}{2}$	195
261	46	307	190	290 $\frac{1}{2}$	46 $\frac{1}{2}$	337	190	320 $\frac{1}{2}$	46 $\frac{1}{2}$	367	190
254	45	299	185	282 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}$	328	185	312	45	357	185
247	44	291	180	275	44	319	180	303 $\frac{1}{2}$	44	347 $\frac{1}{2}$	180
240	43	283	175	267 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	310	175	295	43	338	175
233	42	275	170	259 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{2}$	301	170	286 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{2}$	328	170
226 $\frac{1}{2}$	40 $\frac{1}{2}$	267	165	252	40 $\frac{1}{2}$	292 $\frac{1}{2}$	165	278	40 $\frac{1}{2}$	318 $\frac{1}{2}$	165
219 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	259	160	244 $\frac{1}{2}$	39	283 $\frac{1}{2}$	160	270	38 $\frac{1}{2}$	308 $\frac{1}{2}$	160

La premiere colonne de cette Table marque les petits Rayons des polygones proportionnez aux différentes grandeurs que leurs côtez extérieurs peuvent avoir. La seconde marque les Capitales; la troisiéme les grands Rayons, & la quatriéme enfin les côtez extérieurs; mais comme ces côtez ne sont que depuis 160 jusqu'à 200, & qu'ils surpassent les uns les autres de 5 en 5. Si on vouloit avoir ou les petits diametres, ou les capitales, ou enfin les grands diametres pour des côtez plus grands ou plus petits, ou intermédiaires à ceux de la Table, on se serviroit des moyens que j'ai enseigné pour les Tables précédentes, & que je ne répéterai point ici.

Cette Table peut être d'une grande utilité dans la pratique; car supposé qu'on voulût bâtir une nouvelle Place dont on détermineroit le diametre intérieur, ou qu'il fallût rendre réguliere une ancienne Place sans toucher à son diametre, on diviserait ce diametre en deux parties égales, & sa moitié étant le Rayon intérieur, on verroit tout d'un coup dans la Table quelle sorte de polygone conviendrait à la Place, quelle seroit la grandeur de son diametre & celle de ses côtez; mais il faut observer que lorsque le petit Rayon pourra appartenir à deux différens polygones, ce qui arrivera souvent, il faudra toujours choisir celui qui donne les côtez extérieurs plus approchans de 180; & si l'un donnoit des côtez aussi inférieurs à 180, que l'autre les donneroit supérieurs: Par exemple, que l'on donnât des côtez de 170, & l'autre de 190, il faudroit prendre le plus grand préferablement au plus petit, parce qu'outre la dépense qu'on épargnera, on aura aussi des Bastions plus grands & plus capables, à condition cependant qu'on ne donnera jamais 200 ou même 195 à tous les côtez, parce que la ligne de défense seroit un peu trop longue pour la portée du mousquet; tout ceci s'éclaircira davantage par les exemples suivans, où je montrerai en même temps ce qu'il faut faire quand le grand côté est si long, qu'il faut nécessairement y faire un Bastion plat au milieu.

Supposons

Supposons donc qu'on me donne à fortifier la Place irrégulière ABCDEFGHI, que je puis rendre régulière de tous les côtez, *fig. 2. pl. 30.* à condition cependant que je ne touche point au long côté AB, qui est sur le bord d'une Riviere; je prens la plus grande largeur de la Ville qui est à peu près de H en D, & trouvant que cette largeur est par exemple, de 448 toises, j'en prens la moitié 224, que je regarde comme un Rayon intérieur. J'examine dans la Table à quel polygone ce Rayon intérieur appartient; & cette Table me faisant connoître qu'on peut l'appliquer à un décagone, dont le côté extérieur est à peu près de 164 toises, & à un enneagone dont le côté extérieur en a 185; je choisis ce dernier, parce qu'il approche plus de 180. C'est pourquoi je donne au Rayon 224 l'augmentation de 46 toises pour la capitale, comme la Table le montre, & j'ai 270 toises $\frac{1}{2}$ pour mon grand Rayon, que je transporte sur un autre papier pour faire mon plan modele, tel qu'est ici *la fig. 1. de la pl. 30.* Je décris donc un cercle sur ce grand Rayon, & prenant 185 toises avec le compas, je le porte neuf fois sur la circonference, ce qui me donne un enneagone.

Ensuite je reviens au plan que je dois fortifier, & trouvant que son long côté AB que je regarde comme intérieur, a environ 306 toises, j'en prens la moitié 153, & la Table des côtez intérieurs & extérieurs que j'ai donnée cy-dessus, me fait voir qu'un côté intérieur de 153, appliqué à un enneagone, a pour côté extérieur 185, d'où je connois que mon long côté extérieur peut se diviser en deux, qui auront chacun 185 toises. C'est pourquoi revenant au plan modele, j'en retranche par une soutendante AB quatre de ses côtez, parce que mon long côté en doit valoir deux, qui joint avec les deux collatéraux AF, BH, me donneront les quatre que je retranche. Je divise cette soutendante en deux parties égales au point C, j'y porte de part & d'autre depuis C en E, & depuis C en D, la moitié de mon long côté extérieur, c'est-à-dire 185 toises, j'é-

leve

leve les perpendiculaires DH , EF , & des extrêmitéz A , B de la soutendante, je décris des arcs qui coupent ces perpendiculaires à l'ouverture de 185 toises, parce que les autres côtez du polygone sont de cette grandeur. Ensuite je joints les points de section F , H par une ligne droite FH que je divise en deux également, & que je fortifie comme deux côtez. La figure fait voir le reste.

Ce plan modele étant fait, *fig. 2. pl. 30.* je tire son long côté intérieur YQ , qui se trouve égal à celui de la Place que j'ai à fortifier, je le divise en deux également au point S , & j'éleve sur ce point S la perpendiculaire SR , qui passant par le centre, va couper la circonference au point opposé R . Après quoi je reviens au plan de ma Place, *fig. 2. pl. 30.* & ayant divisé son long côté intérieur AB au point M , & élevé la perpendiculaire MP indéfinie, je porte sur cette perpendiculaire les distances du centre, de la soutendante, & de la circonference, telles qu'elles sont dans le plan modele. Ensuite ayant tiré ma soutendante TV parallèle au long côté, & égale à celle du plan modele, je décris le grand arc du cercle TPV , dans lequel j'inscris les cinq côtez extérieurs qui y doivent être renfermez. Enfin je trouve les quatre autres en marquant les distances NX , NY , égales à celles du modele, en élevant les perpendiculaires, &c.

Si les angles flanquez qui sont à chaque extrêmité devenoient trop aigus, on diminueroit la grandeur de la perpendiculaire par l'extrêmité de laquelle passent les lignes de défense, comme nous avons dit ailleurs, & l'on suppléeroit à la petitesse des flancs par quelques dehors. On voit assez, sans que j'en fasse une remarque particuliere, que les Places qui ont un long côté de cette nature, doivent être capables de 8, ou tout au moins de 7 Bastions.

A présent supposons que la Place à fortifier soit plus longue que large, enforte qu'on ne puisse la rendre réguliere que par le moyen d'un ovale, telle qu'est la *fig. 4. pl. 30.* $ABCDEFGH$, dont le long côté AB est d'environ

310 toises. Je prens la plus grande longueur de cette Place, qui est à peu près de H en C, cette longueur étant de 525 toises, je trouve dans la Table des grands & petits diamètres de l'ovale, que j'ai donné cy-dessus, qu'elle appartient à un décagone, dont le côté extérieur est de 180 toises, & que son grand diamètre doit en avoir 665. C'est pourquoi j'ajoute à la longueur 525, 140 toises, comme la même Table me le montre, & je transporte cette ligne qui sera de 665 toises sur un autre papier, telle qu'est ici la *fig. 3. pl. 30.* qui doit me servir de modele. Je divise cette ligne en trois parties égales, je décris mon ovale à l'ordinaire, & j'y inscris un décagone en prenant avec le compas 180 toises que je porte 10 fois sur la circonférence de l'ovale. Il faut observer ici qu'il y ait toujours un angle flanqué à l'extrémité du petit Rayon, afin que la soutendante qui coupera les quatre côtes, soit parallèle au grand côté que le plan doit avoir; ce qui sera facile à faire, si on commence toujours à inscrire le polygone par l'extrémité du petit Rayon, comme nous avons dit en expliquant la Table des ovales.

Le polygone étant inscrit, je reviens au plan que je dois fortifier; & comme son long côté AB que je regarde comme intérieur, a 310 toises, j'en prens la moitié 155, & je trouve dans la Table des côtes intérieurs & extérieurs qu'elle appartient à un decagone, dont le côté extérieur est de 182 toises, d'où je connois que mon long côté extérieur en aura le double, & que je dois y faire un Bastion plat sur le milieu; c'est pourquoi revenant à mon modele, j'en retranche quatre côtes par une soutendante parallèle au grand diamètre. Je la divise en deux également au point C, j'y porte de part & d'autre de C en D, & de C en E 182 toises, qui est la moitié de mon long côté extérieur, j'éleve des perpendiculaires, & j'acheve le reste comme la figure le montre, ayant soin de tirer le long côté intérieur HI, qui se trouvera égal à celui de la Place que je dois fortifier.

Après

Après avoir ainsi fait mon modele, je divise le long côté A B en deux parties égales au point R, j'éleve sur ce point une perpendiculaire indéfinie, sur laquelle ayant porté les distances de l'extrémité opposée du petit diamètre, de la soutendante, & du grand diamètre, je tire le grand diamètre & la soutendante égaux à ceux du modele. Je marque aussi sur le grand & le petit diamètre les centres P, Q des petits cercles, & le centre M du grand arc; après quoi je décris la grande portion d'ovale X V Y, & je fais le reste comme cy-dessus.

Cette pratique peut s'appliquer facilement sur les ovales allongées, dont nous avons parlé ailleurs, sans qu'il soit besoin d'en donner des exemples. Mais comme il pourroit arriver qu'une Place qui auroit un long côté intérieur correspondant à un extérieur de 200 ou 240 toises, s'étendît vers le côté opposé; de sorte qu'il fallût l'enfermer dans une ovale, dont le long diamètre seroit perpendiculaire au long côté. Voici de quelle maniere il faudroit alors se comporter.

On prendroit la plus grande largeur de la Place, parallèle au long côté, *fig. 5. pl. 30.* & l'on trouveroit dans la Table des ovales à quel polygone cette largeur interieure appartient, quelle doit être la grandeur des côtez extérieurs, celle du petit & du grand diamètre; c'est pourquoi après avoir donné à cette largeur l'addition que la même Table marque, on la diviserait en deux également, & l'on feroit passer par le milieu une perpendiculaire égale au grand diamètre, en sorte qu'elle fût divisée en deux également par le petit diamètre. Cela fait, on diviserait ce grand diamètre, & l'on décrirait l'ovale à la maniere ordinaire. Ensuite si le polygone qui y conviendrait, étoit impair, on commenceroit à porter les côtez sur la circonférence par l'extrémité du grand diamètre opposé au grand côté, s'il étoit exagone ou decagone, on commenceroit par l'extrémité du petit diamètre; mais s'il étoit octogone ou dodecagone, on se serviroit de la maniere que nous avons

Aa dit,

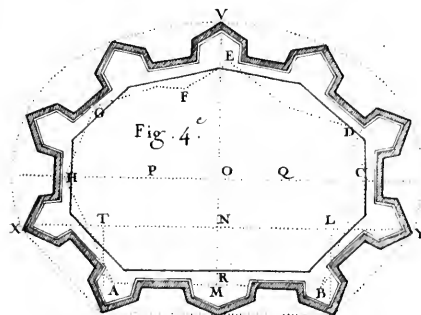
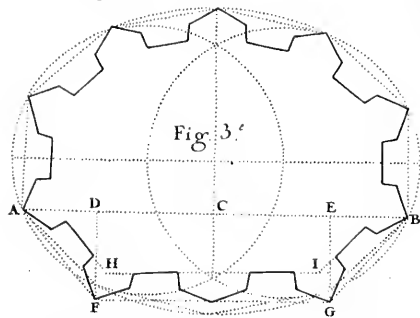
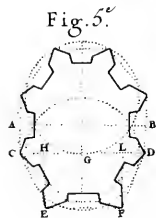
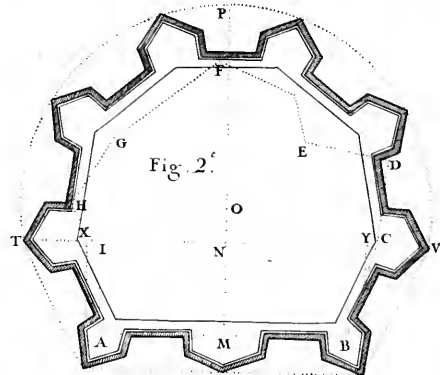
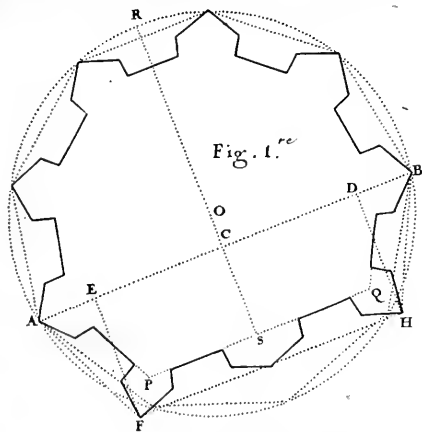
dit, *fig. 3. pl. 29.* pour faire en sorte que le grand diamètre tombât toujours sur le milieu d'une Courtine vers le grand côté, afin que la soutendante qui dans ce cas ne doit retrancher que trois côtez, se trouvât toujours parallèle au long côté que la Place doit avoir.

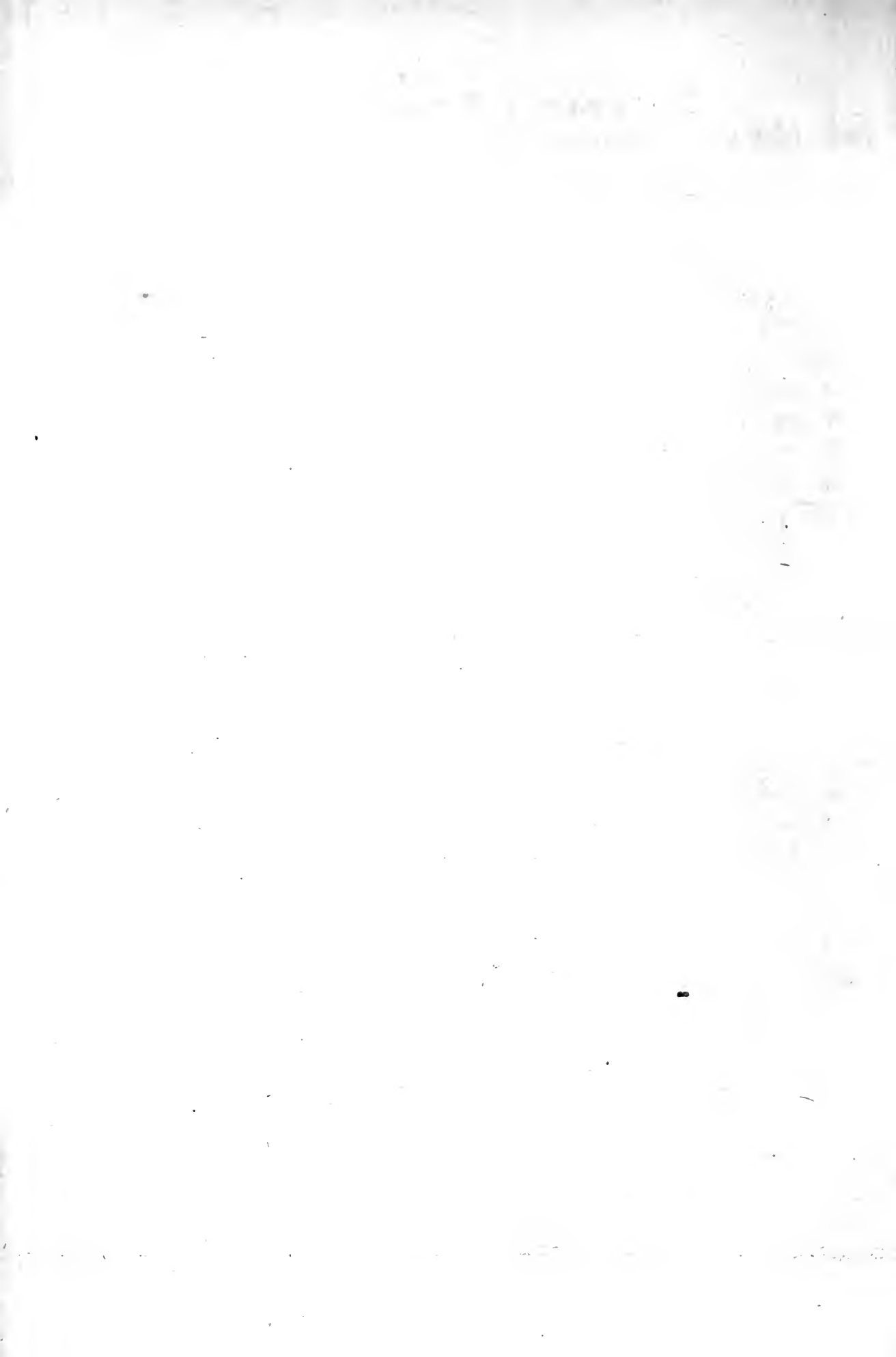
Après avoir ainsi inscrit son polygone, tel qu'est l'octogone de *la fig. 5. pl. 30.* dont je suppose que les côtez ont 180 toises, on en retrancheroit trois par une soutendante CD parallèle au petit diamètre. On diviseroit cette soutendante en deux également au point G, & l'on porteroit de part & d'autre, la moitié du côté extérieur convenable au côté intérieur donné, on élèveroit les deux perpendiculaires HE, LF, & l'on acheveroit à l'ordinaire le plan modele dont l'on se serviroit, comme nous avons dit cy-dessus.

Je me suis étendu sur cet article & sur le précédent, parce qu'il me paroît qu'il n'y a gueres de Place irréguliere qu'on ne pût avec peu de frais, & souvent même en épargnant, réduire à quelqu'une des figures dont nous avons parlé, au lieu de s'attacher trop scrupuleusement comme on fait quelquefois, à une vieille enceinte, dont les angles aigus ou rentrants, ou les côtez trop grands ou trop petits, engagent souvent à une plus grande dépense que celle qu'on veut éviter, & ne permettent jamais de les fortifier aussi bien que par quelqu'une des manieres précédentes; cependant comme il peut arriver des cas où il faut nécessairement s'affujettir aux figures bizarres des Places, nous allons voir dans les articles suivans comment on peut les mettre en état d'une bonne défense.

Fortifier un côté trop court.

Ceux qui fortifient du dedans en dehors, diminuent les demi-gorges des côtez trop courts, en sorte que la Courtine ait tout au moins soixante toises, & les retranchent même totalement, s'il est nécessaire, comme lorsque le
petit





petit côté n'a que soixante toises; ensuite ils élèvent à l'extrémité de la Courtine leurs flancs, & tirent les lignes de défense razante, comme nous avons dit en expliquant *la fig. 5. de la pl. 26.* Après quoi ils prennent les gorges sur les côtez collatéraux, sur lesquels ils élèvent aussi leurs flancs, & déterminent les faces de part & d'autre par les lignes de défense qui coupent les premières aux angles flanquez. Cela suppose que les côtez collatéraux soient assez grands pour recevoir la gorge entière; mais s'ils ne l'étoient pas, ou que le petit fût au-dessous de 60 toises, alors ils retranchent le petit côté, soit en prolongeant les côtez collatéraux jusqu'à leur rencontre, au cas qu'ils ne fassent pas un angle trop aigu, soit en retranchant même quelque chose de la capacité de la Place, s'ils ne peuvent pas faire autrement.

Cette maniere de fortifier est sujette à de grands inconveniens, comme nous avons vû ailleurs; c'est pourquoi nous tâcherons de fortifier toujours du dehors en dedans dans tous les cas que nous allons expliquer ici en deux exemples, dont le premier sera pour les petits côtez & les angles rentrans; & le second pour les angles aigus.

Supposons donc qu'on me donne à fortifier la Place irrégulière *ABCDEFGHILM*, &c. dont les côtez *AB*, *TS*, *GH*, sont trop courts, & les angles *P*, *M*, *I*, *D*, sont rentrans; *fig. 1. pl. 31.* je dois nécessairement corriger les côtez trop courts, parce qu'autrement les Courtines n'ayant pas assez de longueur, le Canon & les Mousquetaires de chaque flanc ne pourroient pas en découvrir la moitié, à cause de la hauteur du Rempart & de l'épaisseur du parapet, à moins qu'on ne donnât une pente extraordinaire aux embrasures & au sommet du parapet, ce qui l'affoiblirait infiniment, outre que le Canon ne plongeroit que très-difficilement à une si petite distance. Je dois aussi remédier aux angles rentrans, qui ne pouvant se défendre par eux-mêmes, ce qui les fait appeller angles morts, donneroient occasion au Mineur de s'en approcher sans être

découvert. C'est pourquoi je cherche d'abord les côtez extérieurs de tous les côtez qui sont entre deux angles fail-lans par le moyen de la Table des côtez intérieurs & extérieurs que j'ai donnée cy-dessus ; ou même sans m'assujettir à chercher la valeur des angles , je mets les côtez extérieurs en dehors , à une distance plus ou moins grande , selon que les côtez intérieurs sont plus ou moins grands ; ainsi la Table me faisant voir que pour un côté intérieur de 160 toises , & au-dessus je puis mettre 49 , 50 ou 51 toises de distance pour le côté intérieur , je diminuë cette distance à proportion que les côtez intérieurs diminuent ; quelques toises de plus ou du moins ne font rien , & je puis même les donner ou les retrancher , si je trouve par-là le moyen de rendre ma fortification meilleure. Mes côtez extérieurs étant trouvés , il en arrive ou que ceux des petits côtez ayant anticipé sur les autres , se sont aggrandis , sans gêner leurs voisins , ou qu'en s'aggrandissant ils ont trop affoibli ceux qui étoient auprès.

Si le côté extérieur s'est aggrandi sans rendre irréguliers ses deux voisins , alors je fortifie ces trois côtez à la manière ordinaire , donnant à la perpendiculaire par où passent les lignes de défense , la six , la sept , ou la huitième partie du côté extérieur , selon que l'angle est plus ou moins ouvert. C'est ainsi que j'ai fortifié les trois côtez VA , AB , BC , dont celui du milieu AB , est devenu régulier , quoiqu'il fût auparavant trop court.

Si le côté extérieur ne peut s'aggrandir qu'en gâtant ses deux voisins , alors il faut absolument le retrancher , & prolonger ses voisins jusqu'à ce qu'ils se rencontrent , en sorte que de trois côtez on n'en fera que deux , & c'est ainsi que j'ai fortifié les trois côtez VT , TS , SR , que j'ai réduit aux deux côtez ab , bc . J'ai fait la même chose pour le petit côté GH .

Mais si les deux côtez voisins ne pouvoient être prolongés sans devenir trop grands , alors il faudroit s'étendre du côté de la campagne , jusqu'à ce qu'on eût trois côtez qui

fussent

fussent au moins de 160 toises chacun, ou se retirer un peu vers la Place, jusqu'à ce que les deux grands cotez fussent réduits à 90 toises chacun tout au plus.

Par rapport aux angles rentrans, tel qu'est l'angle P, je ne cherche point le côté extérieur; mais je prens avec le compas 120 ou 125 toises qui est la portée ordinaire du mousquet, & mettant une pointe sur l'extrêmité X du côté extérieur voisin, je décris avec l'autre un arc qui coupe le côté QP au point P, & je tire la ligne XP, sur laquelle je prens 50 ou 52 toises pour la face Xm. Je tire ensuite le flanc mr, sur le côté QP, lui donnant plus ou moins d'inclinaison selon le besoin; & comme la ligne XP aboutit au sommet de l'angle rentrant, tout se trouve en bonne défense de ce côté-là. J'aurois fait de même sur l'autre côté PO, s'il avoit été de la même longueur; mais cette longueur s'étant trouvée double, j'y ai mis un Bastion plat au milieu par le moyen du côté extérieur Sn, que j'ai tiré de l'extrêmité du côté extérieur voisin. Ainsi toutes les parties sont à la portée du mousquet, & l'angle rentrant se trouve très-bien fortifié.

Si le côté P étant trop long pour la portée du mousquet ne l'étoit pas assez pour recevoir un Bastion, je décrirais de l'extrêmité n un arc à l'ouverture de 120 ou 125 toises; & supposé qu'il coupât le côté PO au point l, j'éleverois sur ce point un flanc lh à discrétion, après quoi je tirerois la ligne hP, comme on voit dans la figure.

Si les deux cotez de l'angle rentrant étoient trop longs pour la portée du mousquet, je ferois au sommet de l'angle un Bastion plat comme en M, ou bien une plateforme comme en D, si le Bastion plat prenoit trop sur la longueur.

Enfin si l'angle rentrant donnoit des angles faillans trop aigus, tel qu'est l'angle I, je renfermérois alors cet angle dans la Place, en fermant son ouverture par un côté intérieur HL, que je fortifierois de même que les autres.

Pour les angles aigus, c'est-à-dire, qui sont au-dessous de 90 degrez, je les fortifierois de la maniere suivante. Supposé, par exemple, qu'on me donne à fortifier la Place irréguliere *ABCDEF*, *fig. 2. pl. 31.* dont l'angle *A* est au-dessous de 90 degrez, je chercherois d'abord les côtez extérieurs de tous les côtez de cette Place, excepté de ceux qui forment l'angle aigu; ensuite j'aggrandirois l'angle *A* tout au moins jusqu'à 90 degrez, ce qui se fait en donnant de chaque côté la moitié des degrez qui lui manquent. Ainsi supposé qu'il soit de 60 degrez comme il est ici, je ferois l'angle *BAH* d'un côté, & *FAL* de l'autre, chacun de 15 degrez, ce qui feroit 30 pour les deux, qui ajoûtez à 60, font 90. Je donnerois ensuite aux lignes *AH*, *AL*, une longueur raisonnable pour un côté extérieur, c'est-à-dire, 170 ou 180 toises; après quoi ou ces lignes aboutiroient à l'extrêmité des autres côtez extérieurs, ou elles passeroient au-delà. Si elles y aboutissoient, comme la ligne *AH*, je les fortifierois en ne donnant que la huitième partie à la perpendiculaire, à cause que l'angle n'est que de 90 degrez; & si ces lignes passaient au-delà des autres côtez extérieurs, comme la ligne *AL*, qui passe au-delà du côté extérieur *OP*, alors je mettrois ce côté extérieur de *O* en *L*, sans me mettre en peine qu'il ne fût pas parallele à l'intérieur, & je fortifierois ensuite ces côtez *OL*, *LA* à l'ordinaire, en ne donnant à la perpendiculaire du côté *AL*, que la huitième partie, afin que l'angle flanqué fût au moins de 60 degrez.

Si les côtez voisins devenoient par là trop courts, on aggrandiroit l'angle, & au lieu de le faire de 90 degrez, on le feroit de 100, de 110, &c. ce qui rendroit l'angle flanqué beaucoup meilleur.

Fortifier les Places situées sur une Riviere, sur le bord de la Mer, sur une hauteur, &c. & celles dont on veut conserver l'ancienne enceinte.

Ce que nous avons dit au sujet des longs côtez, ne regarde que les Places où les Rivieres passent au pied des murailles sans y entrer. Nous allons parler à présent de celles qui en sont traversées. *fig. 1. pl. 31.*

Il faut observer d'abord de faire toujours l'entrée & la sortie d'une Riviere sur le milieu d'une Courtine, afin que les deux flancs en défendent le passage.

Si la Riviere est étroite, on fait dans la Courtine une arche qu'on ferme par une double grille de fer.

Si elle est de la grandeur de la Courtine, on plante des pieux d'un bord à l'autre, laissant seulement un passage au milieu pour les bateaux, barques ou vaisseaux. Ce passage se ferme pendant la nuit par une chaîne de fer; on met aussi de chaque côté du rivage des dehors qui rasent la Riviere en croix, pour empêcher l'ennemi d'approcher.

On pourroit même bâtir la Courtine toute entiere sur un pont, dont les petites arches qui serviroient pour le passage des bateaux se feroient par des doubles grilles en temps de guerre, & la grande qui seroit pour les barques, se feroit avec des chaînes; & si la Riviere portoit des vaisseaux, on se contenteroit alors de bâtir les petites arches avec la Courtine par-dessus, & l'on ne bâtiroit point la grande arche, afin que les vaisseaux pussent entrer librement avec leur mat.

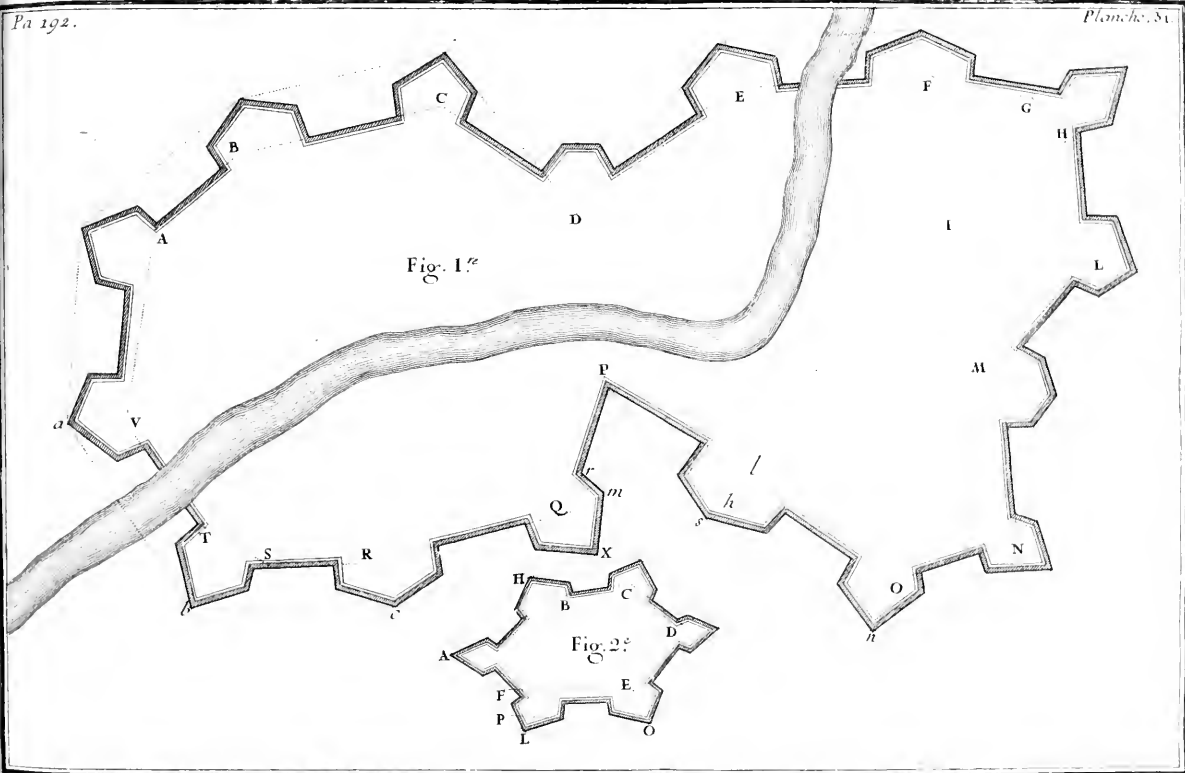
Quand la Riviere est plus large que ne doit être la Courtine, en sorte que les deux Bastions qui sont à chaque côté ne peuvent se défendre mutuellement avec le mousquet, on fait un fort sur le milieu, & l'on pourroit même joindre les Courtines, comme j'ai dit cy-dessus, ce qui feroit sur la Riviere un long côté de trois Bastions. Il seroit bon de fortifier en même temps les côtez de la Ville qui
sont

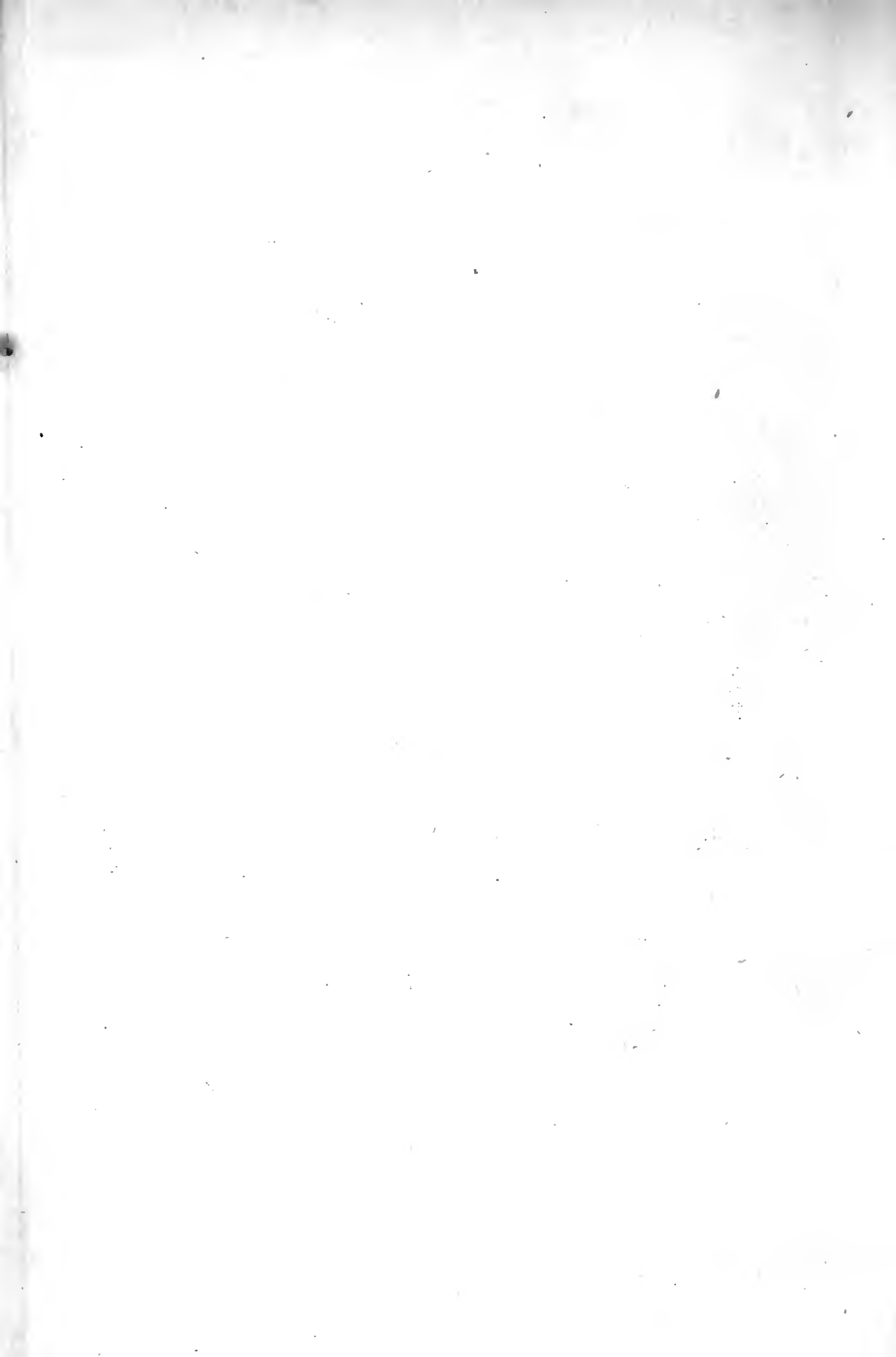
sont sur la Riviere, de manière que les deux parties fussent comme deux différentes Villes; afin que si l'ennemi venoit à rompre les défenses qui sont à l'entrée ou à la sortie, il ne pût avancer sans se trouver entre deux feux.

Les places maritimes se fortifient du côté de la terre à l'ordinaire; du côté de l'eau on fait des Remparts, sur lesquels on met d'espace en espace des cavaliers, afin de tenir l'Ennemi au large le plus qu'on peut; on met aussi des petits forts sur tous les endroits de la côte, d'où l'on peut battre avantageusement la Mer. L'entrée des Ports peut se fortifier comme celle des Rivières; mais il vaut beaucoup mieux la flanquer par une bonne Citadelle de chaque côté; parce que l'Ennemi peut se présenter sur la Mer avec un plus grand nombre de vaisseaux, & sur un plus large front que sur une Riviere.

Pour les Places qui sont sur des Rochers hauts & escarpez, on les fortifie en suivant la figure de leur assiete, sans se mettre en peine s'il y a des côtez trop longs ou trop courts, des angles aigus ou rentrants, parce que le Mineur ne sçauroit s'y attacher. On taille le Rempart dans le Roc au-dessus duquel on met un parapet de terre, observant de ne laisser rien qui puisse empêcher d'avoir la vûe libre de tous les côtez. Le fossé n'est guere profond à cause de la dépense excessive qu'il faudroit faire pour le creuser; mais on le fait fort large pour y pratiquer de bonnes défenses, & l'on ajoute tout les dehors qu'on juge nécessaires pour battre le pied de la montagne, en quoi il faut prendre garde qu'on puisse s'en retirer à couvert, quand on sera obligé de les abandonner, parce qu'il ne seroit pas possible à ceux qui remonteroient vers la Place, d'échaper aux coups de l'Ennemi, qui les découvroit depuis la tête jusqu'aux pieds.

Quand les Places sont sur le penchant d'une montagne, il faut absolument occuper tout ce qui est au-dessus, ou en le renfermant dans l'enceinte, ou en y avançant des dehors, ou enfin en y construisant une bonne Citadelle, pour
éviter





éviter d'être commandé; & comme l'Ennemi peut se rendre maître de ces postes, il faut y prévoir de bonne heure en élevant les parapets, & mettre des traverses dans toutes les parties qui peuvent être incommodes, comme nous avons dit ailleurs. Le reste se fortifie à l'ordinaire, en avançant des dehors, comme nous venons de le dire pour battre le pied de la montagne.

Les Places environnées de marais de tous côtez, ont à peu près les mêmes avantages que celles qui sont sur des rochers escarpez. C'est-à-dire que les côtez trop longs ou trop petits, les angles aigus ou rentrants n'y sont pas des grands défauts, parce qu'on ne sçauroit en approcher; mais si on pouvoit seigner ou dessécher les marais, il faudroit alors y faire un peu plus d'attention, & surtout construire de bons forts dans les endroits où l'Ennemi pourroit entreprendre la seignée.

Pour les Places dont l'on veut conserver l'ancienne enceinte, on terrasse les murailles si elles sont assez fortes pour soutenir un Rempart, on corrige les endroits défectueux, on y ajoute des bons Bastions, & s'il se rencontre des Tours rondes ou quarrées aux Courtines, on les remplit de terre pour s'en servir comme de cavaliers. Ensuite on approfondit le fossé qui ordinairement est trop petit dans ces sortes de Places, & on y ajoute les dehors qu'on juge nécessaires. Mais si les murailles ne sont pas assez fortes pour soutenir un Rempart, on fait de nouvelles fortifications dans lesquelles on enferme ces murailles qui peuvent servir de retranchemens dans le besoin; & si on n'avoit pas le temps de faire une nouvelle enceinte de fortifications, on se contenteroit d'aggrandir les fosses de l'ancienne, & de la fortifier par de bons dehors.

De la Construction des Citadelles & des Réduits.

Les Citadelles sont des petites Fortifications que le Prince fait bâtir pour contenir les Habitans d'une Ville dont

il a lieu de se défier, & pour les défendre contre l'Ennemi s'ils demeurent fideles.

On les fait regulieres le plus qu'on peut; leur figure est ou quarrée, ou pentagonale, ou exagonale; mais la pentagonale leur convient beaucoup mieux, parce que l'exagonale occupe trop du terrain, & que le quarré ne présente pas à la campagne une assez bonne défense, n'y ayant de ce côté que deux bastions, dont les angles sont même trop aigus.

Leur situation doit toujours être dans le lieu le plus élevé; afin qu'elles commandent au reste de la Ville, dans laquelle on les fait entrer en partie. On les met aussi quelquefois entre la Ville & le lieu de la campagne où l'Ennemi pourroit asséoir son camp; & comme elles n'entrent point alors dans la Place, on fait en sorte qu'elles la commandent sans pouvoir en être incommodées, comme nous dirons bien-tôt.

La longueur qu'on peut donner au côté extérieur, est depuis 120 jusqu'à 150 toises; mais il seroit à souhaiter qu'on pût toujours s'en tenir à 150, afin de ne pas donner tant de pente aux embrasures & aux parapets des flancs du devant au derriere, pour pouvoir découvrir jusqu'au milieu de la Courtine.

Quand on veut faire entrer en partie la Citadelle dans la Ville, on retranche de la Place un Bastion avec les deux Courtines voisines & les deux flancs des Bastions oppo-
sez, *fig. 1. pl. 32* on prolonge ensuite la capitale du Bastion qu'on a retranché, & l'on y prend un point à discretion, autour duquel on décrit un cercle dont le rayon soit proportionné à la grandeur qu'on veut donner au côté extérieur, ce que l'on trouvera facilement par la Table des côtes & des rayons que nous avons donné cy-dessus. Ainsi supposé qu'on veuille donner 150 toises au côté extérieur, on cherchera dans cette Table le côté extérieur 150 pour le pentagone; mais comme il n'y a dans cette Table que le côté 160, & ceux qui sont au-dessus, on y trouvera qu'à
mesure

mesure que les côtez extérieurs augmentent ou diminuent de 5 toises, les grands rayons augmentent ou diminuent de 4, c'est pourquoi comme 150 est plus petit que 160 de deux fois 5, on diminuera le grand rayon du côté 160 de deux fois 4, & l'on aura 126 pour le grand rayon du côté 150.

Le cercle étant ainsi tracé, on y inscrira le pentagone, de sorte qu'il y ait deux Bastions tournez vers la Place, & on le fortifiera à la maniere ordinaire, comme la figure le fait voir. On peut mettre une demi-Lune devant la Courtine qui tourne vers la Place, & ajoûter à sa contrescarpe un chemin couvert & un glacis que je n'y ai point mis. On laisse toujours un grand espace vuide entre la Ville & la partie de la Citadelle qui y entre, afin de pouvoir découvrir de tous les côtez; c'est ce qu'on appelle l'esplanade.

Les faces des deux Bastions dont on a rompu les flancs, doivent être alignées, ou sur le milieu des faces de la Citadelle, ou même sur le milieu des Courtines, afin qu'elles en soient enfilées, & leur Rempart doit aller en pente jusques sur la contrescarpe de la Citadelle.

Quand la Citadelle n'entre point dans la Ville, on pose son centre sur la perpendiculaire tirées du milieu d'une Courtine, *fig. 2. pl. 32.* mais on ôte les Remparts de la Place qui sont tournez de ce côté, & l'on n'y laisse qu'une petite muraille; on fait l'esplanade entre la Ville & la Citadelle, & l'on fait communiquer les fossez par deux autres petits fossez qu'on creuse vers la pointe des Bastions, & dont la terre sert à faire un épaulement à l'esplanade de chaque côté. Si la Citadelle n'est pas assez élevée par la situation du Terrain, on en élève les Remparts du côté de la Place, jusqu'à ce qu'ils la dominant.

Il n'y a ordinairement que deux portes dans une Citadelle, l'une du côté de la Place, & l'autre du côté de la campagne, qu'on n'ouvre que pour y faire entrer du secours & des vivres; ce qui l'a fait appeller porte de secours.

Les Citadelles des Villes Maritimes doivent commander la Mer & la Terre également, pour empêcher qu'aucun Vaisseau ne puisse entrer dans la Place sans passer sous son feu, ce qu'il faut faire aussi pour les Villes situées sur des Rivières.

Quand on veut ménager la dépense on retranche deux Bastions avec la moitié des deux Courtines collaterales, *fig. 3. pl. 32.* ensuite l'on prend sur la perpendiculaire qui coupe en deux également la Courtine du milieu, un point plus ou moins éloigné de cette Courtine, selon qu'on veut plus ou moins s'étendre dans la place, & de ce point on décrit une portion du cercle qui passe par l'extrémité des deux moitiés de Courtine qu'on a retranché; après quoi on divise cet arc en trois également: ce qui donne trois côtes extérieurs qu'on fortifie à l'ordinaire, & c'est ce qu'on appelle un Réduit. Mais cette sorte de Citadelle est toujours incommode, & à la Ville où on la bâtit, parce qu'elle occupe plus du terrain en dedans que les autres, & à la Garnison qu'on y met, qui s'y trouve extrêmement resserrée. C'est pourquoi je ne voudrois pas regarder de si près à la dépense, & je préférerois toujours une bonne Citadelle, quoiqu'elle coûtât un peu plus, à cette espèce de fortification. Si cependant une Place étoit médiocrement peuplée, & qu'on pût en contenir les Habitans avec une petite Garnison, ou si après avoir fait une bonne Citadelle on jugeoit à propos de se rendre maître de quelques autres postes, on pourroit alors faire des Réduits à la manière de M. de Vauban en cette sorte. *fig. 4. pl. 32.* On prolongeroit les flancs d'un Bastion vers la Ville plus ou moins, selon le plus ou moins d'espace qui seroit nécessaire, on feroit à chaque extrémité un petit Bastion que l'on joindroit l'un à l'autre par une courtine, comme l'on peut voir par *a fig. 4.* On feroit aussi des orillons au grand Bastion plus grands qu'à l'ordinaire, afin qu'ils pussent flanquer les faces des petits Bastions qui sont tournés de ce côté-là; après quoi on sépareroit la Place d'avec le Réduit par un fossé, & l'on
feroit

Fig. 3.^e

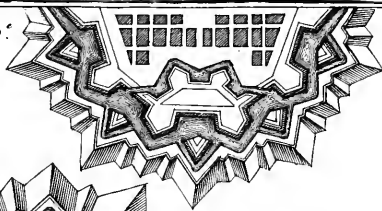


Fig. 4.^e

Fig. 1.^{re}

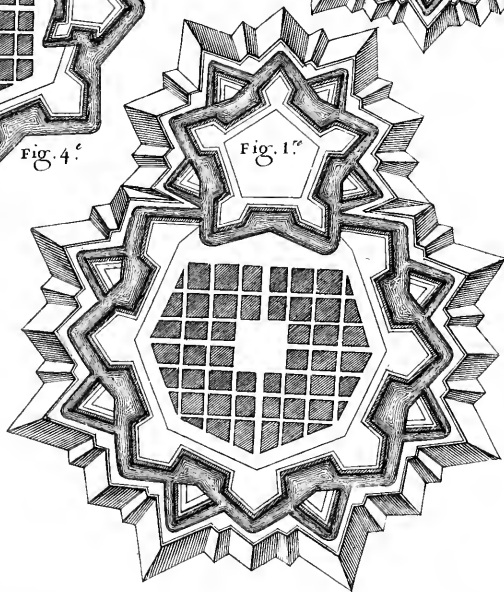
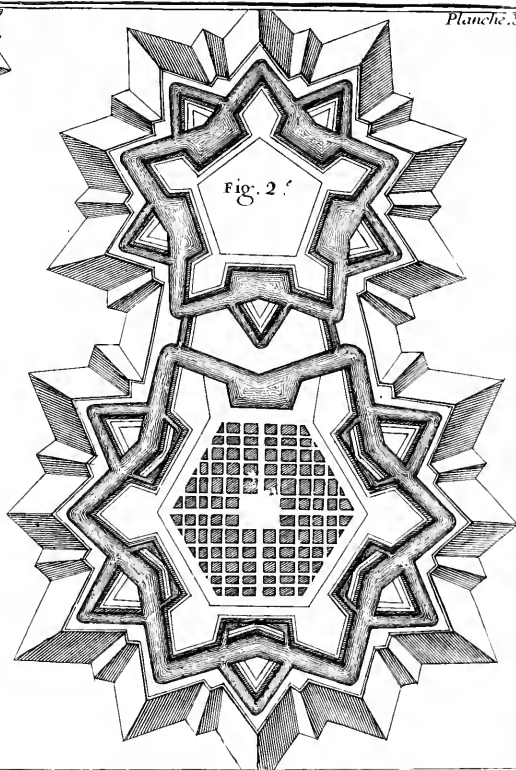


Fig. 2.^e



feroit une esplanade , comme nous avons dit cy-dessus. Il faut toujours observer dans ces Réduits de faire une porte dans la retraite de l'orillon , pour pouvoir y faire entrer du secours en cas de besoin.

Si la Place étoit fortifiée selon le second ou troisième systême de M. de Vauban , c'est-à-dire avec des Tours Bastionnées , on abbateroit une Tour Bastionnée , & après avoir comblé le petit fossé entre la contre-garde & la Place , on prolongeroit vers la Ville les flancs de la contre-garde , & l'on acheveroit le reste comme je viens de dire , ce qui donneroît un Réduit plus grand que le précédent.

Ces Réduits occupent moins de place dans une Ville que ceux dont nous avons parlé , & ont cependant plus de capacité en dedans à proportion de leur grandeur ; ce qu'on peut voir par le seul aspect des deux figures.

Les plus mauvaises de toutes les Citadelles , sont celles qui sont entièrement enfermées dans les Villes , parce que les Habitans peuvent leur couper toutes sortes de secours ; c'est pourquoi s'il y avoit un lieu éminent dans une Place , il faudroit toujours faire la Citadelle à la manière ordinaire , & occuper cette éminence par un petit fort. Il seroit bon qu'on pût faire communiquer la Citadelle avec le fort par une communication souterraine , afin d'y pouvoir jeter du secours en cas de besoin ; & si la distance étoit un peu trop grande , on pourroit faire d'espace en espace des petits postes ou Redoutes dans l'entre-deux , qui se communiqueroient par des souterrains. Mais cette précaution n'est pas absolument nécessaire , parce que les Habitans ne sont pas ordinairement gens assez résolus pour s'obstiner contre un fort qui peut renverser leurs maisons par le canon & la bombe , & ensevelir sous leurs ruines leurs femmes & leurs enfans.

C H A P I T R E IX.

De l'attaque des Places.

IL n'y a rien dans le Métier de la Guerre qui demande plus de capacité, de jugement & de prudence que l'Art d'attaquer ou de défendre les Places. Le succès d'une bataille est souvent l'effet de la fortune & du hazard; une première décharge dont les coups auront mieux porté d'un côté que de l'autre, un poste un peu moins avantageux, une ou deux actions extraordinaires de valeur faite par quelque Officier ou Soldat, un vent qui s'élevant tout à coup, jette la poussière aux yeux de toute une Armée, une pluie, un orage, une terreur panique, ou enfin quelque autre accident, peuvent faire pancher entièrement la victoire du côté même, qui selon toutes les apparences, devoit être battu. Les Histoires anciennes & modernes nous en fournissent tant d'exemples, qu'il ne seroit ni raisonnable, ni possible de vouloir en douter; mais lorsqu'il s'agit d'attaquer un ennemi qui s'est renfermé dans une Ville qu'il a fortifiée de tous côtez avec beaucoup d'art, de dépense, & de loisir; ou qu'étant dans cette Place on est obligé de la défendre contre une Armée beaucoup plus nombreuse que la Garnison, & qui trouve le secret de venir à couvert jusqu'aux pieds des murailles, ou des Remparts qu'il renverse entièrement par le moyen des mines, après en avoir auparavant détruit les défenses par le canon ou la bombe; c'est alors que la fortune & la valeur même sont forcées de céder au génie, & tel avec beaucoup de courage & grand nombre de Soldats, n'a pu se rendre maître d'une Place qu'il attaquoit, ou la conserver à son Prince lorsqu'il la défendoit, qui avec moins de bravoure & de troupes, auroit glorieusement

fement réüffi dans l'une & l'autre de ces entreprises, s'il avoit eu un peu plus de jugement & de ſçavoir. Je ne dis pourtant pas que le courage ſoit inutile pour la Guerre; je ſçai au contraire que c'eſt un meuble abſolument néceſſaire à cette profeſſion, & qu'il y auroit de la folie de vouloir s'en mêler, ſi on ne s'étoit auparavant bien tâté ſur cet article, ſans lequel on trembleroit au moindre danger, & l'on n'auroit jamais la tranquillité d'eſprit qu'il faut avoir pour bien faire tout ce qu'on fait; mais je dis que ce courage qui ſeul peut ſuffire à un Soldat, ne fera jamais qu'un mauvais General, ſ'il n'eſt accompagné de toutes les autres qualitez que demande un poſte ſi relevé. Suppoſons en effet qu'un General plein de valeur, mais ignorant dans l'Art d'attaquer ou de défendre une Ville, entre dans le Pays Ennemi; qu'après y avoir fait quelque dégât, il rencontre l'Armée de ſon Adverſaire, & que l'ayant engagée à accepter la bataille, il en remporte la victoire, voilà d'abord un grand avantage qu'il n'eſt pas même ſi facile d'acquérir, puisſque Annibal qu'on a toujours regardé comme un des plus habiles Generaux, ne pût cependant jamais en venir aux mains avec Fabius Maximus; mais quel fruit en retirera-t-il? ſ'il avance dans le Pays en laiſſant derriere ſoi les Places fortifiées où l'Ennemi ſe fera renfermé après la bataille, il court riſque de ſe faire envelopper de tous côtez, & ſa démarche fût-elle favorifée de la fortune, ne ſçauroit jamais lui faire honneur. S'il met le ſiége devant ces Places, ignorant comme il eſt, il y fera périr la moitié ou les trois quarts de ſes Soldats, & ſera enfin obligé de ramener honneuſement les triftes débris d'une Armée qui cependant aura été victorieuſe. Les Ingenieurs, me dira-t-on, ſuppléeront alors à ſon défaut de capacité, ils lui fourniront les projets d'attaques, lui feront connoître le fort & le foible des Places, & la maniere dont il faut ſ'y prendre ſelon le temps, la ſituation & les lieux; ce ſont là dans le fond leurs fonctions, c'eſt à eux à ſ'en bien acquitter. Mais il faudroit pour cela que ce General voulût ſe connoître tel qu'il eſt, qu'il

qu'il mît un frein à sa fougue naturelle , qu'il se soumît entièrement aux lumieres des habiles gens qu'il auroit auprès de lui , & qu'il réglât toutes ses démarches sur leurs jugemens ; ce qui est encore plus difficile de trouver dans un ignorant qui a de la valeur , que dans celui qui n'en a point. Comment veut-on en effet qu'un homme qui fait tout consister dans une bravoure peu réglée , ne choisisse point parmi les projets d'attaque que les Ingenieurs lui présenteront , ceux qui sont les plus conformes à son temperament , quoiqu'ils soient les moins convenables & les plus meurtriers , qu'il puisse s'accommoder des longueurs & des précautions que l'on employe pour ménager la vie de ses Soldats ; qu'il goûte certains petits délais qu'on ne lui proposera que pour mieux réussir ; qu'il s'affujettisse à toutes les formalités qu'on observe dans les sièges avec tant de prudence , mais dont il ne connoît ni les tenans ni les aboutissans , & qu'au contraire voulant tout donner à cette impétuosité de courage qui le domine , il ne traite de lâcheté & de manque de cœur les mesures nécessaires qu'on voudroit lui faire prendre , & ne fasse massacrer inutilement les trois quarts de son Armée. Ce sont là des prodiges qu'on ne sçauroit attendre pour peu qu'on connoisse le cœur humain , & il n'y a dans ces occasions que la science ou une humble pitié qui puisse les operer. Je dirai même qu'avec la pitié seule on feroit encore bien des fautes ; parce que Dieu ne s'est pas engagé de nous donner ordinairement les lumieres nécessaires pour des emplois dont nous nous chargeons mal-à-propos , à moins que nous ne tâchions de nous en rendre capables par les moyens naturels & humains.

Supposons à présent que ce même General au lieu d'aller attaquer l'Ennemi , se trouve lui-même attaqué , & qu'après une vigoureuse résistance il soit contraint de ceder & de se retirer dans les Places fortifiées. Comment pourra-t-il réparer ce premier échec s'il ne sçait les défendre , & quelles ressources trouvera-t-il pour garantir tout un Royaume du malheur

malheur qui le menace, s'il est obligé de passer de Ville en Ville comme un oyseau de branche en branche, & de ceder toujours à l'ennemi la dernière dans laquelle il se fera retiré, après avoir fait périr par une défense mal réglée la plus grande partie de sa garnison. Ce ne sera point alors la perte de la Bataille qu'on lui reprochera, c'est un malheur qui arrive quelquefois aux plus habiles gens; mais ce qui le couvrira d'une honte éternelle, sera de n'avoir pas sçu profiter des fortifications où il s'étoit retiré, & d'avoir ou perdu, ou mis l'Etat à deux doigts de sa perte par son incapacité. C'est à quoi, ce me semble, on devroit faire un peu plus d'attention dans les soins que l'on prend pour élever les jeunes Seigneurs. Il est bon qu'ils sçachent monter à cheval, & faire des armes, l'un pour se défendre dans les attaques particulières, & l'autre pour acquérir de la grace & de la force en même temps, & pour sçavoir se tirer de quantité d'occasions dangereuses à la Guerre, où l'on périroit souvent sans nécessité, faute de cette adresse, mais ce n'est pas ce qui doit faire leur principale occupation. L'Etat fonde sur eux toutes ses esperances, c'est d'eux qu'il attend sa défense, sa conservation & son aggrandissement; il faut donc qu'ils se mettent en état de remplir ces hautes idées par une étude plus sérieuse. C'est pour leur faciliter cette étude que j'ai entrepris cet Ouvrage, où je tâcherai de ne rien omettre de tout ce qui peut être nécessaire pour leur instruction. J'ai détaillé dans les Chapitres précédens ce qui regarde la construction des Places, soit régulières, soit irrégulières, parce qu'on ne sçauroit bien attaquer une Ville si on ne connoît auparavant sa situation, le fort & le foible de ses défenses, les parties dont elle est composée, & les dehors qu'on peut y avoir ajoutés. Je parlerai dans ce Chapitre des différentes manières dont on peut faire ses attaques selon les différentes occasions, & nous verrons ensuite dans le suivant quelles défenses il faut opposer à toutes ces attaques.

Il y a trois manieres d'attaquer les Places ; par surprise , par force , par famine.

L'attaque par surprise se fait ou par escalade , ou par petard , ou par stratagème , ou par intelligence , & trahison.

L'attaque par force se fait ou par canonade & bombardement , ou d'emblée , ou brusquement , ou dans les formes sans siège , ou dans les formes avec siège.

Enfin l'attaque par famine se fait en environnant une Place de tous côtez , afin que n'y pouvant entrer de vivres , elle soit contrainte de se rendre , quand elle aura consommé ses provisions. Entrons dans le détail de ces articles.

Surprise par Escalade.

Avant qu'on eût inventé les armes à feu on se servoit de l'escalade presque dans tous les sièges ; & c'est ce que les Anciens appelloient monter à l'assaut ; mais depuis qu'on a mis en usage les armes foudroyantes , l'escalade est devenue inutile pour attaquer ouvertement , & l'on ne la pratique plus que lorsqu'on veut surprendre quelque Place dans le temps qu'elle s'y attend le moins.

Les Places qu'on peut surprendre par escalade , sont celles où il n'y a qu'une foible garnison composée de mauvaises troupes ; celles qui n'ont point de fossez , ou dont le fossé est ou entierement sec , ou très-facile à passer , y ayant très-peu d'eau ; celles dont les murailles sont extrêmement basses , ou ont quelques parties qui ne sont ni vûës , ni flanquées des autres : enfin celles qui n'ont point de garde dans les dehors , & où la garde des dedans se fait avec beaucoup de négligence.

Les Villes qui ont des bons fossez pleins d'eau autour de leurs murailles , sont à l'abri de ces surprises , à moins que l'eau ne vint à se gêler jusqu'à pouvoir porter ; mais si l'eau de ce fossé venoit d'une grande Riviere , avec qui il eût communication , on pourroit alors faire descendre des ba-

teaux

teaux sur la Riviere, & y mettre des échelles qu'on dresseroit quand on seroit arrivé au pied de la muraille. On escaladeroit de la même maniere les Villes Maritimes, dont les murailles sont basses, & où la Mer bat au pied, comme aussi les Places situées sur des lacs ou marais, pourvû qu'ils fussent navigables. Enfin s'il y avoit dans les fosses pleins d'eau quelque batardeau ou digue, ou pourroit tenter la surprise de ce côté-là; car si le batardeau étoit de terre & traversé par des palissades, on les romperoit, & s'il étoit de brique ou de pierre sans Tourelle au milieu, on mettroit un petit pont en cet endroit, & l'on iroit ensuite appliquer au bout deux ou trois échelles. Mais cette sorte d'escalade ne pourroit gueres réussir, à moins que la garnison ne fût très-foible, ou qu'on n'eût assez de loisir pour faire monter beaucoup de monde avant qu'on eût donné l'alarme.

Quand on veut entreprendre une escalade, il faut s'informer auparavant & faire reconnoître avec beaucoup d'exaétitude le nombre de la garnison, si elle est composée de vieilles ou de nouvelles troupes; si les Habitans sont attachés à leur Prince, & gens résolus à se défendre, ou s'ils sont timides & se mettent peu en peine d'obéir à un Maître plutôt qu'à un autre; où sont les Corps-de-garde; les lieux où sont les sentinelles, & combien il y en a; l'ordre des Rondes & des Patrouilles; l'endroit où on s'assemble en cas d'alarmes; les Casernes, la Maison de Ville; celle du Commandant & des autres Officiers; où est l'Arsenal, & tous les autres bâtimens où on pourroit tenir ferme; quelles sont les principales rues & places; où sont les endroits de la muraille ou du Rempart qu'on peut escalader, si les murailles sont basses ou si elles sont extrêmement hautes, auquel cas il y auroit risque que les échelles étant chargées, ne cassassent à cause de leur longueur, s'il y a des fraises à la muraille ou des palissades au pied; si l'endroit où l'on doit poser les échelles est éloigné des gardes & sentinelles, si on peut en dresser plusieurs ou peu à la fois, s'il y a un

Rempart avec une montée, ou s'il n'y a qu'une simple muraille où il faille des échelles pour descendre dans la Place; si les avenues sont faciles ou difficiles; si on peut facilement entrer & sortir du fossé; s'il y a une lunette, auquel cas il faudroit y mettre des petits ponts; s'il y a peu ou beaucoup d'eau dans le fossé; si le fond en est solide ou s'il est boueux; car alors il faudroit y jeter des clayes pour passer sans s'enfoncer; de quelle maniere on peut poser les échelles, & sur tout on doit bien remarquer l'endroit où on veut les dresser, parce que s'il falloit aller long-temps autour de la Place, l'entreprise courreroit grand risque d'échoïer. Il faut aussi sçavoir s'il y a des munitions dans la Place pour pouvoir la défendre après qu'on l'aura prise, & quelle est la distance du lieu d'où l'on doit partir; car si l'on ne peut y aller en un jour & une partie de la nuit, l'entreprise ne pourroit ni rester secrete, ni par conséquent réüssir, à moins qu'on n'eût quelque ami près de la Place, qui fît chez lui tous les préparatifs, & qui retirât les gens qu'on y enverroit peu à peu & par divers chemins.

On peut être instruit de tous ces articles en partie par un plan fidele & exact de la Place, & en partie par quelques prisonniers ou deserteurs, par quelques mécontents de la Ville, par quelqu'un des Places voisines ou de la campagne, qui entre dans la Place & en sort ordinairement sans soupçon, ou enfin par quelque Espion déguisé. Pour ce qui regarde les dehors, on peut envoyer un Officier d'expérience pendant la nuit, dans un temps de pluye & obscur, afin qu'il puisse à la faveur des ténébres, s'avancer & reconnoître jusqu'au pied même des murailles. Mais il doit prendre garde de ne laisser aucune marque de son pied sur le bord d'un fossé, & d'entrer dans l'eau, s'il y en a, au commencement de la nuit, afin que l'eau aye le temps de s'éclaircir, & qu'on ne s'apperçoive point quand le jour paroîtra, qu'il y soit entré quelqu'un.

Il faut surtout observer de n'envoyer pour reconnoître
les

les lieux que des gens furs & fideles , & s'assurer même de leurs personnes pendant l'exécution pour éviter la trahison , & les obliger par-là de dire la vérité , dans la crainte d'être punis , si on découvroit qu'ils eussent eu dessein de tromper ; & si l'on recevoit ces instructions de quelques mécontents qui demeurassent actuellement dans la Place , il ne faudroit s'y fier qu'après s'être bien éclairci de leur caractère d'esprit , & du sujet de leurs mécontentemens , & les avoir intéressés à garder le secret ; car autrement on risqueroit beaucoup , & le Gouverneur pourroit bien se servir de pareilles gens pour vous engager dans une entreprise où il auroit ensuite bon marché de vos troupes.

Quand on est bien instruit de tout ce qu'on doit sçavoir , si on juge que l'escalade puisse réussir , & qu'on soit en état de garder la Place après l'avoir prise , on fait provision d'armes , d'échelles grandes & petites , de machines , & d'instrumens nécessaires pour ouvrir les portes & lever les obstacles qu'on peut rencontrer ; on choisit le nombre de Soldats & autres gens nécessaires dont il ne faut ni trop , ni trop peu , l'un faisant manquer l'entreprise , & l'autre n'apportant que de la confusion ; c'est pourquoi il suffit que l'Infanterie soit le double ou un plus de celle qui est dans la Place , on fait le dispositif de la marche & de l'exécution , donnant à chacun par écrit le commandement de ce qu'il doit faire , afin de ne pas perdre du temps quand on sera arrivé près de la Place , & d'éviter les disputes ou jalousies sur l'honneur qui pourroit alors survenir , & l'on détermine enfin le jour & l'heure du départ , après avoir mesuré la longueur du chemin , & le temps qu'il faut employer pour y arriver à point nommé ; en quoi il faut prendre garde de se tromper , comme il n'arrive que trop souvent dans ces marches nocturnes , où les fréquentes altes qu'il faut faire , soit pour attendre la queue , soit à cause des chemins fâcheux , ou des ruisseaux qu'on rencontre , ou des pluies & autres accidens qui peuvent survenir , occupent beaucoup plus de temps qu'on ne croyoit , à moins qu'on

ne fasse une diligence extraordinaire.

Les petites échelles servent pour descendre dans le fossé s'il est profond, & les grandes pour l'escalade. Leur largeur doit être pour y monter un seul homme de front, parce que si on les faisoit plus larges, il faudroit faire les échellons plus gros, de crainte qu'ils ne cassassent, & les autres pieces à proportion, ce qui les rendroit trop pesantes. Elles ne doivent être ni trop longues ni trop courtes, celles-ci devenant inutiles, & les autres pouvant être vûës par les sentinelles qui pourroient facilement les renverser. Pour avoir leur véritable hauteur, on ajoute le carré de la hauteur de la muraille au carré du pied qu'on donne aux échelles qui est ordinairement le quart de la hauteur, & l'on tire la racine carrée de cette somme. Ainsi supposé que la hauteur de la muraille fût de 32 pieds, dont le carré est 1024, le pied qu'on donneroit aux échelles devroit être de 8 pieds, dont le carré est 64, & par conséquent ajoutant 1024 à 64, on auroit 1088, dont la racine carrée est environ 33 pieds qu'il faudroit donner à la longueur des échelles; mais il faut prendre garde en cela que la muraille a toujours un talus, & que les fosses vont un peu en pente vers le milieu, c'est pourquoi il faut nécessairement donner quelque chose de plus que ne marque l'extraction de cette Racine.

Il y a plusieurs manieres de construire les échelles; mais les plus commodes sont celles dont parle le Chevalier de Ville, & dont je vas donner la figure. Il en raporte de deux sortes; les premières sont composées de plusieurs petites échelles, dont la plus haute, *fig. 1. pl. 33.* doit avoir à chaque extrémité supérieure une poulie bien graissée à l'aissieu, & couverte de feutre tout autour, afin qu'elle ne fasse point de bruit. Ses deux bouts inférieurs ont une entailleure couverte de fer blanc pour pouvoir y enchasser le premier échellon de l'échelle suivante. Ce premier échellon & ceux des suivantes, doivent être plus longs que les autres, comme *les fig. 2. & 3.* le font voir. Toutes les échelles.

échelles qu'on veut mettre entre la plus haute & la plus basse, doivent avoir des semblables entailures aux deux bouts, & la plus basse, *fig. 3.* doit avoir ses extrêmités inférieures armées de deux grosses pointes de fer qu'on enfonce en terre pour les empêcher de reculer. Ces sortes d'échelles sont très-faciles à porter, & peuvent s'allonger ou se raccourcir selon le besoin. Quand on veut les appliquer, on leve contre la muraille la première échelle où sont les poulies, on y joint l'autre qui la pousse en haut, & à celle-cy une autre, & ainsi de suite, comme on voit dans *la fig. 4.* où l'on peut remarquer que les échelles supérieures s'enchaînent dans les plus hauts échellons des inférieures, & celles-cy dans les plus bas Echellons des supérieures, le tout ensemble & aussi ferme que si ce n'étoit qu'une échelle d'une seule pièce. Je voudrois cependant qu'on arrêtât par des chevilles les échellons avec les pieds dans lesquels ils s'enchaînent, tant pour les rendre plus fermes que pour pouvoir s'en servir à la descente des fosses, où on ne sçauroit les employer sans cette précaution.

La seconde espèce d'échelle que rapporte le Chevalier de Ville, se fait ainsi. On prend plusieurs gros bâtons, on les éguise par un bout, & on les perce par l'autre, *fig. 5. pl. 33.* en sorte qu'on puisse les enchaîner les uns dans les autres à peu près comme une bougie dans un flambeau, on les lie ensemble avec des cordes par les deux bouts, on y met au haut un crochet qui puisse s'enchaîner dans le premier échellon; & comme il faut nécessairement laisser une distance un peu trop grande entre ces bâtons pour pouvoir les enchaîner quand on veut, on fait dans l'entre-deux des échellons de corde, comme *la fig. 5.* le montre. Lorsqu'on veut appliquer ces échelles, on enchaîne le crochet dans le plus haut échellon que l'on enchaîne dans le suivant, & ainsi des autres; de sorte que toutes les pièces unies ensemble forment une espèce de pique, comme on peut voir dans *la fig. 6. pl. 33.* On applique ensuite le crochet au haut de la muraille, & tirant le bout que l'on tient par la

la main , toutes les pieces se démanchent & forment une échelle à laquelle on peut donner le pied qu'on veut en attachant ses deux bouts à deux piquets enfoncez bien avant dans la terre. Il faut observer de couvrir de feutre les extrémités superieures des piquets pour pouvoir les enfoncer sans faire de bruit , & que les échellons soient arrangez de telle sorte que si l'un tourne le bout percé d'un côté , l'autre y tourne le bout éguisé ; car autrement on ne pourroit pas les enchasser ensemble. Ces sortes d'échelles paroissent plus commodes que les précédentes ; mais elles ne sont pas si fermes. De quelque maniere qu'on les fasse , il est bon de les peindre en gris , & d'habiller même de cette couleur , s'il se peut , tous ceux qui doivent exécuter l'entreprise , afin qu'ils soient moins apperçûs pendant la nuit.

Tous les préparatifs étant faits , on envoie la veille du départ quelques personnes aux environs de la Place , pour sçavoir s'il n'y entre point de nouvelles troupes survenuës par hazard , ou à la demande du Gouverneur qui soupçonneroit l'entreprise. On leur donne un rendez - vous sur le chemin qu'on doit tenir , & le lendemain on tient les portes fermées devant & après le départ , afin que personne ne puisse prendre les devants pour en aller avertir l'Ennemi. L'ordre de la marche se fait ainsi. On fait sortir d'abord la Cavalerie , dont les Coureurs s'avancent assez loin pour arrêter tous ceux qu'ils rencontrent , & se saisir des ponts , s'il s'en trouve sur la route par où il faut passer. Après suivent 50 Fusiliers , ensuite les charrettes , chevaux , & mulets qui portent les échelles dont il faut toujours avoir double équipage , afin que si quelqu'une vient à se rompre , on puisse y suppléer. Ces équipages sont suivis des Soldats qui doivent dresser les échelles. On en met ordinairement dix pour une échelle entiere , parce qu'il n'est guere possible d'escalader une muraille qui demanderoit plus de 5 petites échelles ajoûtées ensemble , & que chacune de ces petites a besoin de deux hommes pour les porter au pied de

de la muraille. Après ceux-cy on fait marcher ceux qui doivent monter après eux; leur nombre est environ de 50 par échelles, & on les divise en petites troupes de 10, qui ont un Chef à la tête & à la queue, pour prendre garde qu'on monte sans perdre du temps, & sans surcharger aussi les échelles. Chacun doit sçavoir par quelle échelle il doit monter, & en quel rang pour éviter la confusion. Enfin la marche se termine par le corps de troupes qui doit demeurer en bataille dehors pendant l'exécution, tant pour soutenir les premiers s'ils étoient repoussés, que pour s'opposer aux secours qui pourroient s'avancer vers la Place.

Si on vouloit former plusieurs attaques, on se diviserait en plusieurs bandes, qui chacune marcheroit dans le même ordre, & s'avanceroit vers l'endroit qu'elle devoit attaquer.

Il faut soigneusement observer que personne ne s'écarte ni à la tête, ni à la queue; car on ne sçauroit trop prendre garde à la trahison dans ces fortes d'occasions, & si l'on a besoin de guides que l'on ne connoisse pas, il faut les mener liés, de peur qu'ils n'échappent ou par crainte, ou par espoir des récompenses.

Quand on est arrivé à une certaine distance de la Place; d'où l'on ne peut entendre les hannissements des mulets & des chevaux, on envoie 10 hommes pour reconnoître si l'Ennemi n'auroit pas été averti; & cependant ceux qui doivent porter les équipages, déchargent les mulets & les chevaux qu'on laisse en cet endroit. Après avoir pris chacun ce qu'ils doivent porter, on les fait défiler dans leur rang avec beaucoup de diligence, & dès qu'on est arrivé au lieu de l'escalade, on dresse promptement les échelles sur lesquelles on fait monter les troupes. Il ne faut commencer l'escalade qu'après qu'une Ronde sera passée, & l'heure qu'il faut choisir, doit être entre minuit & le point du jour, qui est le temps où la garnison dort le plus profondément. Ceux qui seront montez les premiers, se rangeront en bataille, & resteront sans faire aucun bruit jusqu'à

ce que la moitié de ceux qui doivent entrer par-là , soient montés. On leur fera ensuite mettre un signal blanc au chapeau , & l'on en détachera une partie pour aller à la plus prochaine porte , où ils tuèrent tous ceux qui y seront de garde , & ouvriront la porte avec des haches , massuës , coins , & autres outils , pour introduire le corps de troupes qui doit entrer par-là. Il faut alors prendre garde que personne ne s'écarte , soit pour poursuivre l'Ennemi , soit pour piller , ce qui exposeroit à être repoussé. Mais on doit marcher en bon ordre , les uns pour forcer ce à quoi ils sont ordonnez ; les autres pour s'emparer des places & des endroits où l'on pourroit tenir ferme , tandis qu'on enverra quelques détachemens aux logis du Gouverneur , du Lieutenant de Roy , & des autres Officiers pour les prendre , afin que la garnison restant sans chef , ne soit plus en état de rien faire de considérable. S'il y avoit une Citadelle , ou Château dans la Ville , il faudroit la surprendre en même temps que la Place ; autrement la garnison pouvant faire entrer du secours par la porte du dehors , pourroit bien aussi vous contraindre à sortir de la Place , après vous en être rendu entièrement le maître ; & si la Citadelle ou Château étoit renfermé dans l'enceinte , en sorte qu'il n'y put point entrer du secours , il faudroit en ce cas avoir assez de monde pour empêcher les sorties que la garnison pourroit faire , & les obliger peu à peu à se rendre , en quoi cependant on courroit grand risque ; car si cette garnison tenoit ferme , & qu'il arrivât un prompt secours , il seroit bien difficile de pouvoir s'en tirer sans avoir du dessous.

Quand on est maître de la Place , le corps de troupes qui étoit resté en dehors , se distribue aux portes pour les garder , on désarme la garnison , on fait prêter serment de fidélité aux habitans , on nomme de nouveaux Magistrats , & l'on fait enfin venir des munitions que l'on doit avoir fait préparer auparavant , si la Place n'en avoit point.

Si l'entreprise ne réussissoit pas , & qu'on fût repoussé , le corps de troupes du dehors se tiendroit en bataille , jusqu'à

ce qu'on eût rassemblé tous ceux qui étoient entrez , & s'opposeroit aux sorties que la garnison pourroit faire , tandis qu'on feroit défilér les autres.

L'escalade, le petard, & la plupart des autres surprises dont nous allons parler, ne sont plus d'usage aujourd'hui; la manière dont les Places sont fortifiées, rendent ces entreprises trop difficiles. Cependant il est bon de ne pas les ignorer, & de s'observer toujours comme si on le pratiquoit, parce qu'un Ennemi fin & rusé, pourroit bien s'en servir avec d'autant plus d'avantage qu'on s'y feroit moins préparé.

Des surprises par le Petard.

Le Petard est un instrument à feu inventé en France, & dont les autres Nations se sont ensuite servi pour rompre les portes, ponts-levis, herfes, grilles, & tout ce qui tient lieu de portes, pour abbattre des murailles simples & non terrassées, & pour éventer des mines, pourvû qu'il n'y ait pas beaucoup de terre entre-deux.

On peut lui donner plusieurs figures, dont la meilleure est celle qui ressemble à une cloche, comme on voit ici dans la *figure 8. pl. 33.* qui représente le petard tel qu'il paroît au dehors. Les *figures 9. & 10.* le représentent tel qu'on le verroit en dedans si on le coupoit par le milieu du haut en bas. On y met des anses par lesquels on l'attache fortement au madrier sur lequel on le met, comme nous dirons bien-tôt. On peut aussi se servir des anses seulement pour le porter, & y faire un bord bien fort avec quatre trous par où on le clouera sur le madrier. *fig. 8.* La lumière se met auprès de la culasse, & l'on y fait entrer la fusée jusques dans le milieu, *fig. 9.* ou si l'on veut, on fera un canal dans l'épaisseur de la culasse, jusqu'au milieu où ce canal se détournera pour entrer dans le petard. *fig. 10.*

La matière dont on le fait ordinairement, est d'alliage ou de bronze; en cas de besoin on les fait de fer, de

plomb, d'étain, & même de bois; mais ils crévent tous; & leur effet n'en est par conséquent pas si fort. Le tuyau de la fusée doit être de même métal, & tenir bien au petard.

La partie opposée à la culasse s'appelle la bouche du petard; quand on veut le charger, on l'asseoit sur sa culasse, tel qu'il est dans les *figures* 9. 10. & on le remplit de poudre bien fine que l'on bat sans la dégrainer, en sorte qu'il y entre une fois & demi autant de poudre que le petard en contiendrait sans être battue. Il est bon d'y mettre un bâton perpendiculaire sur le milieu de la culasse de l'épaisseur d'un pouce ou un peu plus, selon la grosseur du petard. On met tout autour de ce bâton la poudre fine & bien battue; & après que le petard est chargé on retire le bâton, & l'on remplit l'espace qu'il occupoit, de poudre fine qu'on ne bat point; ensuite pour l'amorcer on fait un trou à la charge par la lumière jusques sur le milieu de la culasse, & l'on remplit encore ce vuide de poudre bien battue, ce qui augmente l'effet du petard, à cause que cette poudre du milieu prend beaucoup mieux.

Quand le petard est chargé jusqu'environ deux doigts près de la bouche, on met sur la poudre un tranchoir de bois, ou plusieurs cartons bien forts, & l'on acheve de le remplir avec de la cire jaune, de la poix grecque, & de la terebentine. Le bord du petard doit avoir un petit rebord en dedans, afin que le ciment tienne mieux. Enfin on couvre le tout d'une toile cirée qu'on lie tout autour, afin que la pluie n'y entre point, & l'on observe de le porter toujours la culasse en bas, pour éviter que la charge ne tombe. La fusée doit être d'une composition qui fasse son effet un peu lentement, afin que le Petardier ait le temps de se retirer quand il y aura mis le feu.

Lorsqu'on veut se servir du petard, on l'attache à une grosse piece de bois fort qu'on met devant sa bouche, & auquel on le lie par les anses, s'il n'a point de rebord, *fig.* 7. *pl.* 3; ou avec quatre gros clous plantez dans le rebord, s'il en a un qui soit percé, ou avec des clous à crochet, s'il

s'il ne l'est pas. Cette piece de bois qu'on appelle madrier, doit être ferrée avec de bonnes lames de fer mises en croix par-dessus, *fig. 11. pl. 33.* afin qu'elle ne se brise pas. On y fait au milieu un creux rond, un peu enfoncé, sur lequel on met le petard; & on y ajoûte à un bout une anse ou crochet pour l'attacher contre l'endroit qu'on veut petarder.

Si on peut approcher de la porte qu'on veut faire sauter, on y attache le madrier, avec un ou deux tire-fonds, *fig. 12.* le joignant, autant qu'on peut, à la porte, afin qu'il fasse plus d'effet.

Si la porte étoit ferrée, & qu'on n'y pût pas planter des tire-fonds, on y mettroit une fourchette qui soutiendrait le madrier, comme on peut voir par *la fig. 13.* Quelquefois même on en met une à chaque côté du petard pour le soutenir mieux, & c'est ainsi qu'on l'applique contre les herfes & les barrières.

Quand on ne peut pas approcher, *fig. 14.* on attache le petard au bout d'un pont volant qui est armé au bout de deux pointes de fer, & l'on pousse le pont avec rapidité, afin que les pointes entrant bien avant dans la porte, le petard s'y trouve joint le plus près qu'il se peut.

Les fleches dont on se sert dans ces sortes d'occasions, valent beaucoup mieux que les ponts, *fig. 15.* Ce sont des pieces de bois attachées les unes aux autres par des anneaux de fer, la dernière sur laquelle on met le petard, est armée d'une ou de plusieurs pointes. On met le tout sur deux rouës que l'on pousse de même que les ponts. Cette machine est plus legere & plus facile à construire, & l'on épargne par-là les ponts dont l'on se sert pour entrer dans la Place lorsque l'ouverture est faite, au lieu que le petard les brise & les rend inutiles quand on les employe pour l'attacher à la porte.

Si le fossé étoit trop large, on pourroit se servir d'une machine que le Chevalier de Ville nomme escale, *fig. 16.* & qui se construit ainsi : On fait un brancard composé de deux

deux pieces de bois écartés l'une de l'autre un peu moins, que le madrier du petard n'a de largeur ; leur longueur est égale à la largeur du fossé, & leur force doit être proportionnée au poids du petard. Elles ont des traverses à quelque distance de leur extrémité ; on les perce au milieu pour y joindre avec des chevilles de fer deux autres pieces ; en sorte cependant que le brancard puisse tourner sur les chevilles. On donne à ces deux nouvelles pieces depuis l'endroit où elles se joignent au brancard, jusqu'à leur extrémité inférieure, une longueur égale à la profondeur du fossé ; ensuite on les plante dans le milieu du fossé, en observant de tenir toujours relevée l'extrémité du brancard où le petard est attaché. Et quand on veut s'en servir, on laisse tomber le brancard qu'on tenoit élevé. Je voudrois pour plus de précautions, qu'on mit aux deux pieces qui sont plantées dans le fossé, deux autres chevilles tournées du côté du petard pour retenir le brancard, en cas que le feuil de la porte ne le retint point ; car quoique le petard ne fit pas alors tout l'effet qu'il auroit dû faire, il en feroit beaucoup plus que si le brancard tomboit dans le fossé.

Dans les trois cas dont nous venons de parler, on met le feu au petard avant de pousser la machine contre la porte ; mais l'on observe de faire une fusée extrêmement lente, afin qu'il ne fasse pas son effet plutôt qu'il ne faut ; ou pour plus de sûreté, on attache le long de la machine une mèche de bonne composition qui répond à la fusée, & l'on y met le feu après qu'on a avancé la machine.

La grandeur des petards doit être proportionnée à la force des portes qu'on veut rompre ; car un petit petard ne feroit presque rien contre une porte double & bien barrée ; & un gros petard ne feroit qu'un trou, de même qu'un boulet de canon dans une porte foible. C'est pourquoy il faut en avoir de différentes grandeurs, & si l'on n'a voit qu'un grand petard pour appliquer contre une porte foible, il faudroit alors faire le madrier beaucoup plus grand qu'à l'ordinaire, afin qu'il ayde à briser la porte. On obser-

vera la même chose à l'égard des petards qu'on met aux barrières pour emporter plus de pieux à la fois.

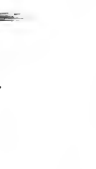
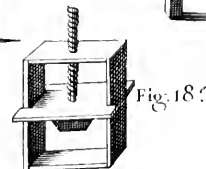
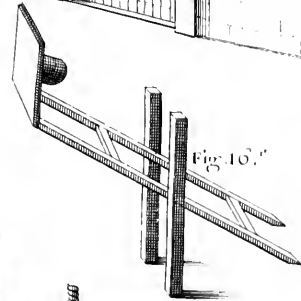
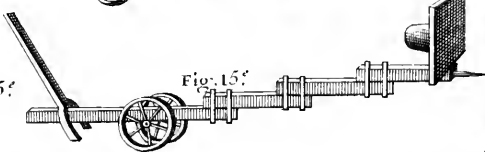
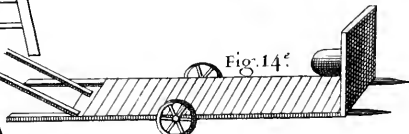
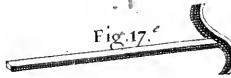
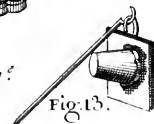
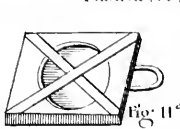
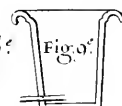
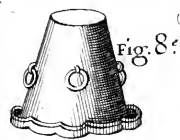
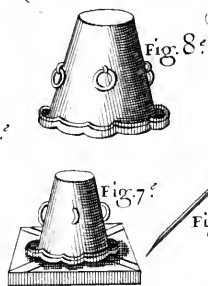
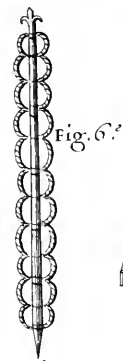
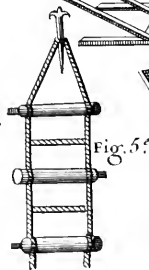
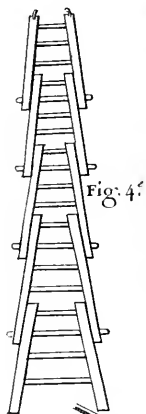
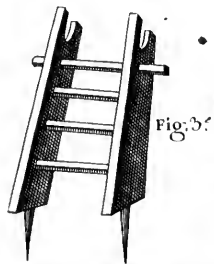
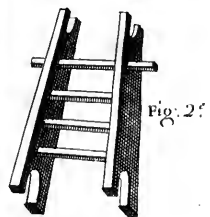
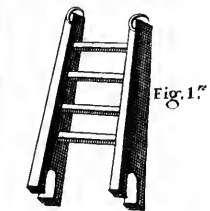
Quand on veut surprendre une Ville par le petard , il faut auparavant s'informer non seulement de ce qui regarde l'intérieur de la Place , la force de la garnison , les avenues , & les lieux circonvoisins , comme nous avons dit au sujet de l'escalade ; mais il faut outre cela faire reconnoître & sçavoir au juste de quelle maniere sont faites les portes , s'il y a quelque demi-Lune au-devant , avec ou sans fossé , si le fossé est sec ou plein d'eau , & quelle en est la largeur , s'il y a des barrières basses ou hautes , fortes ou foibles , quelles sentinelles on y met , combien de portes il faut passer , & quelle est leur distance , si elles sont de bois , ou de fer , vis-à-vis , ou en détournant , en quel endroit sont les corps-de-gardes , & combien il en faut passer avant d'arriver à la Place , & comment ils sont situés , s'il y a des canons , pierriers ou autres machines , combien on doit passer de ponts-levis , s'ils sont à flèches , à bascules , ou simplement de planches , qu'on ôte & qu'on met quand on veut , quelle est leur largeur , s'il y a des herfes ou des orgues , comment elles sont soutenues , par où elles tombent , & qui est celui qui est chargé de les abbatre ; où sont les ferrures , gonds , chaînes & autres choses qui ferment la porte , parce que c'est là où il faut attacher le petard , afin qu'il ouvre tout d'un coup. S'il y a des meurtrières , ou machicoulis en dehors ou en dedans , entre deux corps-de-garde , quelles choses on y tient pour jeter sur ceux qui voudroient entreprendre sur la Place ; enfin l'on doit s'instruire à fond de tout ce qui peut empêcher ou aider le succès de l'entreprise.

Après avoir pris toutes les informations nécessaires , on fait ses préparatifs , & l'on se met ensuite en marche , observant ce que nous avons dit en parlant de l'Escalade. On doit avoir double équipage de petards , de pont volans , de flèches , des crics , haches , tenailles , pieds de chevre , marteaux & autres instrumens pour rompre & briser tout ce qui pourroit faire obstacle. Il faut 10 hommes pour bien ser-

vir chaque petard , outre le Petardier & un chef. Sçavoir un qui porte le madrier , trois pour le petard ; c'est-à-dire , deux pour le porter , & un pour les aider en cas de besoin , & tous les quatre pour le porter alternativement de deux en deux s'il est attaché au madrier. Les deux qui se reposent , portent chacun un marteau de Maréchal. Après ceux cy viennent deux autres , qui ont chacun une grande hache , ensuite un autre avec un pied de chevre , un autre avec une lanterne sourde , un autre avec des bouts de méche allumés , & un dixième qui porte un tire-fonds avec de bons clous & une masse. Il faut aussi observer d'avoir plus d'un Petardier pour chaque petard , à cause du grand danger où ils sont exposez.

Si la barriere que l'on trouve en approchant de la Place ; n'est faite que pour arrêter les chevaux & les charettes , on la passe sans rien rompre ; mais s'il y a une palissade , on en sciera quelques pieux , ou on les rompra avec des haches ou autres instrumens , tel qu'est par exemple celui de *la fig. 17. pl. 33.* composé d'une piece de fer , faite à peu près comme un S , à laquelle on met un levier plus ou moins long , selon l'effort que l'on veut faire. On accroche avec cette machine deux pieux , l'un en dedans & l'autre en dehors , & poussant ensuite le levier , on casse nécessairement l'un ou l'autre. Il faut tâcher de faire le moins de bruit que l'on peut , afin de ne pas donner sitôt l'allarme à la Place.

Si après avoir passé la barriere on rencontre des ponts-levis , on fera passer quelques Soldats à sec ou à la nage , selon que le fossé est sec ou plein d'eau , pour défaire les anneaux de la chaîne qui ne sont point brasés ; tels que sont ordinairement les derniers d'en-bas , & pendant ce temps-là on soutiendra le pont avec des halebardes pour le laisser aller doucement. Mais s'il n'y avoit point d'anneaux qui fussent ouverts , on les cassera avec quelque instrument qui fasse son effet promptement & sans bruit. Le Chevalier de Ville en raporte plusieurs de sa façon , entre
lesquels



lesquels j'ai choisi celui-cy qui m'a paru le meilleur. Il est composé d'une vis de fer qui étant tournée par une manivelle , pousse en bas une platine sous laquelle est un tranchant de bon acier trempé , on met l'anneau de la chaîne entre ce tranchant & une autre platine qui est par-dessous , & l'on tourne la vis jusqu'à ce que l'anneau soit cassé. *fig. 18. pl. 33.*

Quand on est arrivé auprès de la porte de la Place , on y attache le petard de quelqu'une des manieres que nous avons rapportées cy-dessus , selon qu'il en est besoin , & dès que la porte est à bas , on fait entrer promptement le plus de monde que l'on peut avant que la garnison ait le temps de se reconnoître , on détache quelqu'un qui arrête ou tue celui qui est chargé d'abattre la herse , & pendant ce temps-là on met des potences aux coulisses de la porte ou des chevalets par-dessous pour l'empêcher de tomber. S'il y avoit des orgues , on mettroit à chaque côté de la porte deux treteaux un peu hauts , & on les couvriroit de fortes planches qui traversant la largeur de la porte , empêcheroit les orgues de s'abattre , & donneroit un libre passage par-dessous. Il faudroit avoir préparé cette machine auparavant , afin de la mettre dans l'instant que la porte seroit à bas. Mais si les orgues ou la herse se baïssoient avant qu'on eût le temps de les empêcher , il faudroit alors y appliquer un autre petard.

Dès qu'on est maître de l'entrée , on acheve l'exécution ; de même que nous avons dit au sujet de l'Escalade , observant toujours qu'on marche en bon ordre , & que personne ne s'écarte , ou se mette à piller , de peur que la garnison venant à se rallier dans cette confusion , ne repousse vos troupes.

Quand il faut nécessairement petarder plusieurs barrières ou portes , avant d'arriver à celle de la Place , l'entreprise est très difficile , à cause que l'Ennemi a le temps de se reconnoître , & l'on ne peut gueres se flatter de réussir , à moins qu'on ne fasse plusieurs attaques en différens endroits pour

E e faire

faire diversion. Il feroit même bon dans ces occasions d'appliquer en même temps des échelles à quelque endroit du Rempart éloigné des attaques , ou de se servir de quelque'un des stratagèmes dont nous allons parler , pour surprendre la garnison , qui ne pense qu'à se défendre du côté où elle voit les attaques.

Des surprises par stratagème.

On comprend sous le nom de stratagèmes les différentes manieres dont on peut surprendre une Place, soit en y faisant entrer des Soldats déguisés, soit en embarrassant les portes, soit en se glissant par quelque lieu mal gardé, par des aqueducs & des fouterreins abandonnés, par des embrasures trop basses; par des lieux qui paroissent inaccessibles, par quelque porte masquée d'une simple muraille qu'on peut abbatre facilement, par quelque sortie ou entrée de Riviere, ou enfin en se servant de quelque autre détour ou ruse, selon que l'occasion s'en présente.

De quelque maniere qu'on projette ces sortes d'entreprises, il faut auparavant avoir bien reconnu le dehors & le dedans de la Place, les endroits par où on veut s'y glisser, la force ou la foiblesse de la garnison, en un mot tout ce qui peut nuire à la surprise ou la favoriser, de peur d'envoyer à la boucherie ses meilleurs Soldats; car ce sont ordinairement ceux-là qu'on choisit pour de pareils desseins. Il faut surtout être bien assuré que la garnison ne fasse pas son devoir, que les corps-de-garde soient mal garnis, que les Soldats s'en absentent pour aller joier ou boire; que les chefs soient négligens à faire observer l'ordre des gardes & des rondes; que les portes soient mal gardées, ou qu'il y ait des lieux entierement négligés, n'étant pas possible de surprendre une Place où les regles sont exactement observées.

Si l'on ne peut surprendre une Place que par une porte, on fera entrer auparavant, & en divers temps, des Soldats déguisés

déguifés en femmes ou en Moines , enfuite on fera marcher quelques charettes chargées de foin , de paille ou de quelque autre marchandife , & l'on embaraffera la porte en démontant une rouë ou en tirant une cheville , par le moyen de laquelle l'effieu vienne à fe brifer , ou enfin de quelque autre maniere que ce foit. Alors les Soldats déguifés fe joignant aux conducteurs des charettes , & à ceux qu'on peut avoir cachés dans le foin ou la paille , fe jetteront fur le corps-de-garde , tandis que les troupes qu'on aura mis en embuscade autour de la Ville , s'avanceront promptement , & tâcheront de fe rendre maîtres de la Place avant qu'on ait le loisir de leur faire tête. Les Villes où il y a grand abord , foit à caufe de quelque Eglise célèbre & fréquentée par les peuples des environs , foit à caufe de quelque réjoüiffance , de quelque grande Foire ou marché , & celles qui ont dans leur Territoire quelque Pelerinage où les femmes vont ordinairement , font très-fujettes à ces fortes de furprifes , étant alors facile de faire entrer dans la foule des Soldats déguifés.

Si c'est par l'entrée ou la fortie d'une Riviere qu'on veut furprendre la Place. On envoyera pendant une nuit obscure quelques personnes qui fcieront quelques-uns des pieux qui la traversent à deux pieds sous l'eau fans les achever tout-à-fait ; & la nuit du lendemain on chargera de Soldats plusieurs bateaux , qui venant à choquer ces pieux , les abattront , & donneront par là entrée dans la Place. S'il y avoit une chaîne , & qu'elle fût bien longue , on couperoit alors les pieux qui la foutiennent fur le milieu , ou l'on couleroit à fond les bateaux fur lesquels elle feroit appuyée , & la chaîne venant à baiffer , on feroit aifément passer par-deffus les bateaux chargés de Soldats. Que fi la chaîne n'étoit pas longue , on la limeroit avec une lime fourde , ou on la romproit avec des eaux fortes. Mais comme l'eau forte ordinaire agit trop lentement , le Chevalier de Ville nous en donne une autre composition qu'il prétend être merveilleufe , & que je vas rapporter ici : On prend des lezards à groffe tête ,

gris & comme transparens , qu'on nomme tarente. Au défaut de ceux-là qu'on ne trouve gueres que dans les Villes Maritimes de Provence , on se sert de lézards noirs & jaunes qui viennent dans les pluyes d'Automne , & qu'on nomme salamandres ou mourons. On les met dans un alambic avec les autres ingrediens nécessaires pour faire l'eau forte ; on fait distiller le tout à feu lent , & quand on veut se servir de cette eau , on y trempe un linge , duquel on environne le fer qu'on veut rompre , on l'y laisse quelque temps , & après l'avoir changé deux ou trois fois , le fer casse comme du verre.

On pourroit se servir de cette eau pour casser les grilles qu'on trouveroit dans les aqueducs , lieux souterrains ou autres endroits , par lesquels on pourroit entrer dans la Place.

On peut aussi faire entrer pendant le jour des Soldats cachés dans des bateaux chargés de paille , de foin , ou autres marchandises ; mais il faut pour cela que les conducteurs de ces bateaux soient connus de la Place , & s'être bien assuré qu'ils ne vous trahiront pas.

Quand il y a dans la Place quelque lieu négligé , parce qu'on le croit inaccessible , il faut être bien sûr qu'il n'y a point de sentinelle , que les corps-de-garde en sont éloignés ; & que la garnison est foible ; car il faut beaucoup de temps pour faire monter un nombre considérable par ces endroits ; & si on venoit à s'en appercevoir , ceux qui seroient montés , seroient perdus sans ressource , à cause de la difficulté du retour , à moins qu'ils ne pussent résister à ceux qui les attaqueroient.

On peut encore surprendre une Place en envoyant quelque Batteleur qui amuse les Habitans & les Soldats ; & pendant ce temps-là on fera entrer du monde par quelque porte mal gardée. On peut mettre le feu à quelque bois ou quelque maison des environs pour attirer dehors une partie de la garnison & des Habitans ; & se rendre maître de la Place à moitié dégarnie. Des Deserteurs supposés peuvent mettre le

le feu en plusieurs endroits différens de la Ville, afin que tandis qu'on fera occupé à l'éteindre, ceux qui entreprennent la surprise, puissent monter sur les murailles sans être aperçûs, ou se rendent plus facilement maîtres des Portes. Enfin il y a une infinité d'autres moyens que l'on pourroit employer selon le temps, la situation, le lieu, & les autres circonstances, comme on peut voir par une infinité d'exemples qui sont raportés dans les Histoires.

Des Surprises par intelligence & par trahison.

Il y a deux sortes de surprises par intelligence; l'une où celui à qui on livre la Ville, n'est point obligé de joindre ses forces à ceux qui la lui livrent; l'autre où il faut qu'il l'attaque par quelque une des manieres dont nous avons parlé cy-dessus.

On peut avoir la premiere sorte d'intelligence avec un Gouverneur qui peut disposer de sa garnison, avec une garnison mécontente du Gouverneur & des Officiers, avec les habitans qui gardent eux-mêmes la Place, s'il n'y a point de garnison. Enfin avec le parti le plus fort dans une Ville libre où il y a deux partis.

L'autre espece d'intelligence peut se former avec un Gouverneur qui ne peut ou n'ose pas tenter la fidelité de la garnison, avec quelques Officiers, Sergens ou Soldats, avec les habitans, ou quelques-uns d'entre eux, &c.

Il faut être extrêmement sur ses gardes dans les intelligences de quelque espece qu'elles soient, de peur d'en être la dupe; souvent c'est une ruse du Gouverneur, qui veut vous engager dans une mauvaise entreprise, souvent ceux qui les proposent, ne cherchent qu'à lier une négociation d'où ils puissent tirer de l'argent, & manquer ensuite de parole sous mille prétextes. Après tout qui est capable d'une trahison, peut bien en faire deux, & quelle que soit l'intention de celui qui en fait l'ouverture, on fait toujours très-sagement de prendre toutes sortes de précautions avec lui.

comme

Comme la trahison est infiniment odieuse , je ne voudrois pas qu'on y engageât personne , ni qu'on fit par conséquent les premières démarches dans ces sortes de négociations , ne fut-ce même que pour éviter les reproches que le traître pourroit vous en faire dans la suite , mais si sans y avoir trempé en aucune manière , la trahison se trouve toute formée dans le cœur de ceux qui viennent le proposer , un General peut alors se servir de leur mauvaise disposition pour épargner le sang de ses Soldats , & pour l'intérêt de son Roy ; d'autant mieux que c'est au Prince ennemi à se tenir sur ses gardes , & qu'il doit sçavoir qu'on s'embarasse fort peu si c'est par valeur ou par ruse qu'on a le dessus à la guerre ; il faut cependant éviter qu'on ne fasse rien dans ces occasions qui soit contre l'humanité & le droit de la guerre , tel que seroit l'assassinat , le poison , le manque de parole dans les faus-conduits , &c.

Lors donc qu'on vient faire ces sortes de propositions ; il faut examiner soigneusement quel est le caractère des personnes envoyées , & de celles qui les envoient , si ce sont des esprits fermes dans leurs résolutions , ou qui changent facilement ; quel est le sujet qui les engage à faire une semblable entreprise ; si leur mécontentement vient de loin , ou s'il ne fait que de commencer , auquel cas il faut prendre garde que leur dessein ne vienne d'un premier mouvement de colere dont ils pourroient se repentir dès qu'ils seroient en état d'y faire un peu plus de réflexion ; quels sont leurs biens , leurs parens , leurs amis , leurs complices , & quel pouvoir ils ont. Il faut aussi les interroger sur le détail de la Place , sur le nombre de la garnison & des habitans , & envoyer en même temps des espions secrets qui s'informent exactement des mêmes choses pour être assuré qu'on ne vous trompe pas. Il faut enfin examiner le temps , le lieu & les moyens qu'ils proposent pour exécuter leurs entreprises , & quelles assurances ils peuvent en donner. Par ces sortes d'interrogations faites plusieurs fois & en divers temps , un General qui a de la prudence pourra comprendre si on parle de

de bonne foy ou non, & s'il y a moyen de réüssir.

Dans les intelligences de la premiere espeece un Gouverneur pourra gagner sa garnison en exagérant les sujets de mécontentemens qu'on a, le peu de récompense qu'ils doivent esperer en restant fidèles à leur Prince, & leur faire de grandes promesses de la part de celui dont il veut embrasser le parti. S'il y a quelques Officiers ou Soldats dont il ne croye pas être bien reçu, il pourra les envoyer dehors sous divers prétextes. S'il ne croit pas pouvoir gagner sa garnison, & qu'elle soit foible, en sorte qu'elle ne puisse résister aux habitans; il fera courir plusieurs faux bruits les uns aux désavantages de son Prince, les autres à l'avantage de l'ennemi. Il répandra dans la Ville qu'on doit bientôt les assiéger avec une puissante armée, contre laquelle sa garnison ne sçauroit tenir, & que cependant le Prince ne veut point lui envoyer du secours, sous prétexte que les habitans sont assez forts pour se défendre; mais dans le fond à cause du peu d'affection qu'il a pour eux; que les désordres d'un pareil siège les ruineront sans ressource, au lieu qu'ils peuvent tout esperer de la liberalité du Prince qui vient les attaquer, s'ils se donnent volontairement à lui. Ces discours & une infinité d'autres semblables, qui ne coûtent rien à un scelerat qui trahit sa conscience & son Roy, ne manqueront pas de faire de grandes impressions sur l'esprit des habitans qui craignent ordinairement beaucoup la perte de leurs biens; & la garnison qui en fera elle-même ébranlée, fera bientôt contrainte de se rendre à leur volonté.

Une garnison mécontente peut facilement obliger son Gouverneur à ceder, & si on craignoit quelque chose de la part des habitans, les Soldats peuvent auparavant les gagner tous ou en partie par des faux bruits, comme nous venons de dire. De même les habitans peuvent peu à peu gagner une garnison en caressant les Soldats, & les intéressant dans leur dessein par les promesses qu'ils leur feront de la part du Prince à qui on veut se livrer. Enfin dans une Ville libre, le parti le plus fort peut vous ouvrir les
portes

portes, sans que l'autre soit en état d'y résister.

Après avoir bien pris ses mesures dans ces sortes de cas ; il faut faire avancer ses troupes le jour assigné , & se rendre maître de la Place , où il faut être plus fort que ceux qui l'ont livrée , de peur qu'il ne leur prît envie de vous en chasser. Il est bon même d'en faire sortir le plutôt que l'on peut la garnison , sous prétexte de l'envoyer au Prince qui doit la récompenser ; & si ce sont les habitans qui l'ont livrée , ou le parti le plus fort dans une Ville libre , il faut y entretenir des troupes qui soient en état de résister à leurs mouvemens , sous prétexte de vouloir les défendre contre les entreprises du Prince dont ils ont abandonné le parti , ou de ceux qui en voudroient à leur liberté ; & pour les en mieux convaincre , on fera réparer leurs fortifications en ajoutant même des nouvelles aux endroits trop foibles ; mais en même temps on y construira une forte Citadelle pour y renfermer un nombre de troupes capables de les contenir dans leur devoir.

Dans les intelligences de la seconde espece un Gouverneur tâchera de gagner le plus de monde qu'il pourra de sa garnison , & après avoir pris jour avec l'Ennemi , il mettra aux portes des gardes à sa dévotion , qui laisseront entrer des Soldats déguisés jusqu'à ce qu'ils soient en assez grand nombre pour pouvoir forcer un corps-de-garde ; il pourra de même mettre des sentinelles sur le Rempart pour favoriser l'escalade , ou l'entrée par la Riviere , &c.

Un Officier , ou un Sergent d'accord avec son Caporal , peuvent favoriser de même ces entreprises par les moyens des sentinelles de leur faction qu'ils mettront aux endroits qu'on veut surprendre.

Un Major peut convenir avec l'Ennemi qu'on lui enverra un certain jour une troupe de cent ou de deux cens hommes , dont le chef se dira envoyé pour renforcer la garnison , & lui présentera son ordre supposé ; le Major l'ayant pris , fera retirer cette troupe , & ordonnera qu'on ferme les barrières & les portes , jusqu'à ce qu'il ait
parlé

parlé au Gouverneur chez qui il ira effectivement, sans cependant lui en parler; à son retour il ordonnera d'ouvrir de la part du Gouverneur, & fera entrer la troupe qui se rendra maitresse du corps-de-garde, tandis que ceux qu'on aura mis en embuscade, s'avanceront pour entrer & s'emparer de la Place. Il peut aussi faire entrer un certain nombre de gens déguisés dans la Place, & le soir lorsqu'il portera les clefs chez le Gouverneur, il aura sous son manteau un sac semblable à celui où on les renferme, & remettra adroitement celui-cy dans la caisse à la place du véritable que le Soldat lui donnera. Ensuite pendant la nuit il fera armer les Soldats qui sont entrés déguisés pendant le jour, & s'avancant avec cette troupe vers la porte, il dira qu'il a ordre du Gouverneur de la faire sortir, & ouvrira les portes & les barrières par où ceux qui sont en embuscade entreront en même temps. Il peut aussi de même que les autres Officiers, favoriser une surprise par escalade, par petard, par quelques charrettes chargées de Soldats cachés qu'on laissera embarasser l'entrée de la porte, &c.

Un simple Soldat peut faire un signal pendant la nuit pour faire connoître le lieu où il est en faction; mais il faut que le signal ne soit point apperçû de ceux de la Ville, tel que seroit par exemple une méche allumée qu'il tourneroit du côté de l'Ennemi, & que le lieu d'où l'on doit partir, soit assez près pour pouvoir achever l'exécution avant le jour. Il peut aussi vous faire entrer par le démasquement d'une fausse porte, par une embrasure basse qu'il ouvrira, ou par quelque grille de fer qui seroit en des lieux négligés.

Les habitans s'ils sont armés, peuvent se soulever pendant la nuit vers quelque côté de la Place, afin qu'on puisse plus facilement attacher le petard, ou dresser les échelles, & s'introduire dans la Place; s'ils ne sont pas armés, ils peuvent retirer chez eux en divers temps des gens qui entreront déguisés, & qui forceront ensuite quelques corps-de-garde, tandis qu'on attachera le petard, ou qu'on

montera par escalade. Un seul habitant peut favoriser l'entreprise par le même moyen , ou en découvrant quelque aqueduc , quelque lieu souterrain négligé ; & enfin la trahison peut s'exécuter selon les différentes circonstances d'une infinité d'autres manieres , dont il est inutile de parler d'avantage.

L'exécution de ces fortes d'entreprises doit se faire avec beaucoup de secret & de promptitude , tant pour n'être pas découvert que pour ne pas donner le temps aux traîtres de changer de dessein. Il seroit à propos de retenir avec soi celui qui a fait la négociation , afin que la crainte d'être puni , l'empêchât de vous trahir , s'il en avoit envie ; & si on ne peut pas le retenir , il faut du moins en avoir retiré toutes les assurances qu'on peut avoir dans ces fortes d'occasions ; le reste s'achevera de la même maniere que nous avons dit en parlant de l'Escalade & du Petard.

Des attaques par Canonade & Bombardement.

On attaque par canonade & bombardement les Places Maritimes , où l'on ne peut faire une descente pour les attaquer en même temps par terre ; & celles qu'on croit pouvoir soumettre par ce moyen sans être obligé d'y employer un siège. Il faut pour ces fortes d'entreprises avoir bonne provision de canons , de mortiers & de munitions , & tirer nuit & jour sans relache pour abattre ou ruiner les défenses & les maisons , & obliger par-là la garnison & les habitans à demander merci. Mais on doit en même temps se tenir extrêmement sur ses gardes contre les brulots que l'Ennemi peut envoyer pour mettre le feu à la flotte , ou contre les sorties qu'il peut faire pour encloïer les canons & les mortiers lorsqu'on l'attaque par terre. On peut éviter le premier par le moyen des bâtimens légers qu'on tient un peu avancés sur les côtes , & qui allant au-devant des brulots , les accrocheront pour les tirer au large ; & le second par une Cavalerie assez forte pour repousser l'Ennemi , & l'empêcher

l'empêcher d'avancer jusqu'aux batteries.

Des attaques d'emblée.

Les attaques d'emblée se font en se jettant tout à coup sur le chemin couvert & sur les dehors, où l'on presse vivement l'ennemi qui ne s'y attendoit pas, l'obligeant de se retirer en confusion dans la Place, où l'on tâche d'entrer en même temps que lui & de s'en rendre le maître; il faut pour cela partir de loin, marcher à grandes journées, & le plus fécretement qu'on peut, étonner l'Ennemi, l'attaquer chaudement & de tous côtez, & ne lui donner aucun relâche, jusqu'à ce qu'on soit venu à bout de son dessein. Ces sortes d'entreprises ne sçauroient gueres réussir, à moins que la garnison ne soit extrêmement foible, que le bon ordre n'y soit point observé, & qu'on n'ait quelque intelligence dans la Place.

Des attaques par forme.

Les attaques par forme sont celles où l'on commence la tranchée par la queue, avançant peu à peu les travaux jusqu'à ce qu'on soit arrivé au pied des fortifications. Elles se font ou avec siège ou sans siège.

On attaque par forme & avec siège, lorsqu'on environne la Place, enforte qu'il n'y puisse entrér aucun secours.

On attaque par forme sans siège, lorsqu'on n'entourre point la Place, se contentant de camper du côté où on fait ses travaux.

Il y a deux sortes de siège, le simple & le Royal; le simple est celui où l'on campe autour sans faire des lignes pour couvrir l'Armée, soit du côté du dehors, soit du côté du dedans; & le Royal est celui où l'on fait des lignes pour se garantir des attaques d'une Armée qui pourroit venir au secours de la Place, ou de celles de la garnison lorsqu'elle est extrêmement forte. Il suffira de détailler ici

un siège Royal, pour faire comprendre ce qui regarde les autres attaques par forme, après quoi nous parlerons des attaques brusques & des attaques par famine.

On ne doit jamais entreprendre un siège qu'on ne soit auparavant bien instruit du nombre & de la qualité de la garnison qui est dans la Place, de la capacité du Gouverneur & des autres Officiers, de l'intelligence ou mésintelligence qui peut être entre la garnison & les habitans, de la qualité & de la force des fortifications, des munitions de guerre ou de bouche dont la Place est pourvûë, de la facilité ou difficulté des avenues, & des secours que la garnison peut recevoir. On doit aussi considérer si on peut avoir les hommes, les munitions, les instrumens, les outils & l'argent nécessaire pour un siège, quelle en peut-être la durée, afin que la rigueur de l'hiver ne vous surprenne point dans les lignes, si on peut faire des magazins pour les munitions & les vivres, commodes & à la portée du camp, de quelle utilité peut être la prise de la Place, si on pourra la conserver après l'avoir prise, si l'Ennemi ne peut pas s'opposer à votre dessein, où s'il peut, tandis qu'on sera occupé à ce siège, aller attaquer & se rendre maître de quelque Place considérable, ou faire de grands dégats dans le pays.

Il seroit bon aussi d'avoir à sa disposition deux Armées, dont l'une se renfermeroit dans les lignes & formeroit les attaques, tandis que l'autre que M. de Vauban appelle Armée d'observation, se tiendroit hors des lignes pour la sûreté des convois, & empêcheroit l'Ennemi d'approcher, se tenant toujours entre les lignes & lui.

Après toutes ces considérations, si le General juge qu'il doive entreprendre le siège, il en fait les préparatifs avec beaucoup de secret, afin que l'Ennemi ne puisse sçavoir dans quelle Place il doit jetter plus de monde. Il peut fermer le bruit dans son Armée qu'il en veut à quelque autre Ville pour amuser par-là les esprits. Il peut faire marcher ses troupes vers quelque poste, d'où il donne jalousie à plusieurs

plusieurs Places tout à la fois, & s'avancer même assez près de quelqu'une d'entre elles, pour tâcher d'attirer à son secours une partie de la garnison qui est dans celle qu'il veut attaquer, & ensuite rebrousser chemin tout à coup, & se rendre au-plutôt devant la Place qu'il doit auparavant avoir fait investir de la manière dont nous dirons bientôt.

Un autre moyen de diminuer la garnison, seroit de mettre un gros de troupe en embuscade, & d'en envoyer le lendemain matin à l'ouverture des portes, un petit nombre pour enlever les bestiaux des environs; ce qui pourroit engager le Gouverneur à faire sortir une partie de ses Soldats qui en poursuivant les fuyards, donneroient dans l'embuscade.

Si la Place venoit d'être prise par l'Ennemi, il faudroit l'attaquer le plutôt qu'on pourroit, afin qu'on n'eût pas le temps d'en réparer les fortifications, & de la munir de tout ce qui est nécessaire pour sa défense. Venons à l'investiture.

De l'Investiture d'une Place.

Quelques jours avant que l'Armée arrive devant la Place qu'on veut assiéger, on envoie un détachement de Cavalerie composé de 4 ou 5000. chevaux plus ou moins, selon la force de la garnison, & commandé par un Lieutenant General & deux ou trois Mareschaux de Camp pour s'emparer des avenues, & empêcher qu'il n'entre aucun secours dans la Place. C'est ce qu'on appelle investir.

Ce détachement marche nuit & jour, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à une lieue ou deux de la Place, où le Lieutenant General regle les détachemens particuliers, assignant à chacun le poste qu'il doit occuper, & dispose les choses de manière qu'on puisse arriver tous à la même heure. Tandis qu'on s'empare des avenues, on détache de petits corps qui s'avancent fort près des fortifications, enlèvent tout ce qu'ils rencontrent, & tâchent de faire des prisonniers de
qui

qui on puisse s'informer de tout ce qui se passe dans la Place. Le gros des troupes se tient pendant le jour hors de la portée du canon, toujours en état de s'entresecourir les uns les autres, & l'on envoie des partis à la guerre pour s'informer des démarches de l'Ennemi. Mais pendant la nuit on s'approche de la Place à la portée du mousquet, & l'on dispose des petites gardes devant & derriere pour éviter d'être surpris. Le matin on se retire au camp où l'on ne laisse jamais reposer que la moitié des troupes, tandis que l'autre fait la garde, les uns du côté de la Place, les autres vers la campagne.

Lorsqu'on sçait que l'Ennemi envoie du secours, on y va au-devant, & l'on tâche de le combattre le plus loin que l'on peut, afin que les fuyards ne se retirent pas vers la Place, ou qu'ils puissent être arrêtés par ceux qu'on laisse à la garde du camp.

Tout le temps que dure l'investiture, les principaux Ingenieurs qui doivent avoir suivi le Lieutenant General, tâchent de reconnoître la Place le plus exactement qu'ils peuvent en approchant souvent pendant la nuit & de bien près. Ils sont ordinairement bien accompagnés pour être en état de défense en cas de surprise; & quelquefois ils vont avec peu de monde à la faveur de petites gardes avancées derriere eux, & soutenuës par d'autres un peu plus reculées; s'il y a des chemins creux, ou des hayes auprès des fortifications, ils s'en servent pendant le jour pour mieux s'assurer de ce qu'ils ont vû pendant la nuit. On ne doit rien oublier s'il se peut dans ces observations. Il faut examiner avec soin quelle est la nature de la Place; si elle est reguliere ou irreguliere; si les Remparts sont revêtus ou gazonnés; s'il y a des dehors, & de quelle qualité ils sont; quels sont les côtez où il y en a le moins & de moins forts; si le fossé est sec ou plein d'eau, revêtu ou non; s'il est creusé dans le roc ou dans le terrein; si l'eau est dormante ou si elle court; si le fossé étant sec on peut l'inonder; s'il y a quelque Riviere ou Ruisseau qui passe au pied de la
Ville

Ville ou qui traverse ; si les chemins couverts sont bien ou mal palissadés ; s'il y a des endroits marécageux autour des fortifications , & d'autres secs ; quelle est la nature du terrain où l'on doit conduire les attaques , s'il est aisé à remuer , ou dur & mêlé de cailloux ; ou enfin si c'est un rocher sec qu'on ne sçauroit creuser , & où il faudroit porter les terres & les autres matériaux nécessaires pour se couvrir ; s'il n'y a point quelque commandement dont on peut aisément s'emparer , ou quelque rideau ou chemin creux qui pût favoriser les approches. Il faut en même temps sçavoir par quelque déserteur ou prisonnier , ou par des espions secrets , quels sont les endroits de la Place qui sont contremînés , & combien il y en a.

Toutes ces observations étant faites , les Ingenieurs en font un petit recueil pour présenter au General avec un plan où ils marquent sur les capitales prolongées & à côté tout ce qui se trouve entre la Place & l'endroit où doivent être les lignes. A ce plan ils en ajoutent un autre qu'ils font de concert avec le Lieutenant General & les Marêchaux de camp , où ils marquent de quelle maniere on pourroit ordonner le campement & les lignes , & même de quel côté on pourroit faire plus facilement les attaques.

Cependant l'Intendant de l'Armée fait partir en diligence les munitions de guerre & de bouche , les chariots , & les payfans qui doivent servir aux travaux , & l'Armée s'avance à grandes journées vers la Place , où elle arrive ordinairement quatre ou cinq jours après l'investiture. Le Lieutenant General accompagné des Marêchaux de camp & des Ingenieurs , va au-devant du General à une demi-lieuë ou environ , & lui présente les plans sur lesquels il fait sa premiere disposition du campement de l'Armée lorsqu'il est arrivé , remettant au lendemain à le rectifier , s'il est nécessaire.

*Du Campement de l'Armée, & des lignes de circonvallation
& de contrevallation.*

Le lendemain de son arrivée, le General accompagné des Officiers Generaux, fait le tour de la Place, qu'il tâche de bien reconnoître; & après avoir demandé à chacun son sentiment, il prend sa résolution, ou assemble son conseil de guerre pour y résoudre des quartiers qu'on doit prendre, de la quantité de troupes qu'on y mettra, & des Officiers Generaux qui doivent y commander. On appelle quartier une partie de l'Armée composée d'une ou plusieurs brigades campées sous le commandement d'un Lieutenant General, ou d'un Maréchal de camp. Il faut qu'il y ait dans chacun tout au moins autant de troupes qu'il y en a dans la Place pour les empêcher d'être enlevés. On observe de placer les principaux aux endroits par où l'Ennemi peut venir plus facilement au secours de la Place, & à ceux qui sont les plus proches des attaques. Ces lieux doivent toujours être hors de la portée du canon de la Ville, à moins qu'il n'y eût quelques rideaux ou enfoncemens qui missent les troupes à couvert.

Le General ayant déterminé l'ordre des quartiers selon le circuit que les lignes doivent avoir, les distribuë aux Officiers Generaux, & les troupes s'arrangent selon leur quartier en campant le dos tourné contre la Place. Le Quartier du Roy, celui des vivres & le parc d'artillerie doivent être le plus près qu'il se peut des attaques. On appelle parc d'artillerie, un quartier retranché, où l'artillerie loge avec ses équipages; c'est-là où est le magasin à poudre, où sont les munitions de guerre, où l'on monte les pieces sur leurs affuts, & enfin où l'on tient & prépare tous les instrumens nécessaires.

Quand les quartiers sont séparés par des Rivières, on y fait trois ou quatre ponts de communication à chaque passage. Ils ont quatre ou cinq toises de largeur, & sont éloignés
d'environ

d'environ soixante toises les uns des autres. Leur avenue doit être fortifiée , & l'on doit y tenir des gardes pour s'en mieux assurer.

Cependant on met des petites gardes d'Infanterie avancées jusqu'à la portée du mousquet , & couvertes de quelques rideaux , chemins creux , cavins , ou de quelque couvert qu'on fait exprès. Elles sont soutenues par les gardes ordinaires de Cavalerie qui se tiennent un peu plus loin dans des endroits cachés. Par-là on empêche l'Ennemi de profiter du fourrage , & de donner la main aux secours , les espions ne se glissent pas si facilement dans le camp , & les communications des quartiers deviennent plus sûres.

S'il n'y a point d'Armée d'observation , on avance aussi du côté de la campagne des gardes qui s'emparent des lieux avantageux , des passages de Riviere , des gués ou défilés par où les secours peuvent passer , des hauteurs , tours ou maisons qui sont à quelque distance du camp , & l'on y fait même des fortifications , si on le trouve à propos , pour arrêter davantage l'Ennemi.

Pendant la nuit la plus grande partie de l'Armée s'approche jusqu'à la portée du mousquet , faisant autour de la Place un cercle de bataillons & d'escadrons , si près les uns des autres , qu'on ne sçauroit passer entre-deux sans être découvert ; c'est ce qu'on appelle le biouac. On observe toujours d'avoir des gardes du côté de la Place & de la campagne pour éviter les surprises Mais quand les lignes sont une fois construites , ce biouac cesse , parce que les secours se trouvent arrêtés par ces lignes.

Tandis que les troupes travaillent à leur campement ; les Ingenieurs tracent les lignes qu'on tient éloignées du camp de 100. toises ou environ du côté de la campagne. On les appelle lignes de circonvallation, *planche 34* parce qu'elles environnent l'Armée qu'elles renferment entre elles & la Place. Leurs ouvrages consistent en un fossé , dont la terre forme un parapet du côté des troupes ; on y fait de 120. en 120. toises des Redans , dont la capitale a 20.

G g toises ,

toises, la gorge 30. & les faces 25 chacune ; & l'on met des Bastions aux angles , dont les demi-gorges ont chacune 15. toises. Autrefois on attachoit aux lignes des redoutes & des forts , les uns quarrés, les autres triangulaires, les autres à étoiles, &c. Mais ces sortes d'ouvrages qui d'ailleurs n'étoient pour la plûpart que des colifichets plus mauvais sur le terrain, qu'ils ne paroïssent beaux sur le papier, étoient extrêmement dangereux, parce que l'Ennemi s'en étant emparé, battoit les lignes de revers, & qu'il n'étoit pas facile de l'en chasser, à cause de l'avantage & de la hauteur du terrain où on les construisoit ; c'est pourquoi l'on ne fait aujourd'hui des redoutes qu'aux endroits éloignés de la ligne que l'on veut occuper ; & s'ils sont assez grands pour y construire des forts, on les fait toujours selon les regles d'une bonne fortification, leur donnant une figure ou quarrée, ou pentagonale, ou hexagonale, à proportion de la grandeur du terrain ; mais avec des dimentions plus petites que celles des grandes fortifications, comme on peut voir par la Table que j'en ai donné en parlant de la premiere méthode de M. de Vauban.

Le fossé des lignes peut avoir 15, 16, ou 18 pieds de largeur par le haut sur 6 ou $7\frac{1}{2}$ de profondeur, taluant de côté & d'autre du tiers de la largeur, ou d'un talus égal à la hauteur. *pl.* 35. Les portes ou sorties se font sur le milieu des Courtines. Leur largeur est d'environ 22 pieds ; elles sont fermées par une barriere tournante, & couverte par un redan détaché en forme de demi-Lune, dont la gorge a 22 toises, & les faces 18. On fait ces sorties de deux en deux Courtines.

Les lignes doivent être ordinairement parallèles au camp ; mais si la disposition du terrain demande qu'on s'en approche, ou qu'on s'en écarte en quelques endroits, il ne faut pas s'en mettre en peine, & l'on ne doit alors penser qu'à tourner de son côté tous les avantages, en s'emparant des hauteurs ou commandement s'ils sont à portée, ou y faisant des redoutes, s'ils ne le sont pas, & en ne laissant aux environs

environs aucun endroit bas & enfoncé où le mousquet ne puisse plonger.

Les lignes étant tracées , on en distribue le travail aux Payfans , si l'on peut en avoir , ou si l'on n'en a point aux Soldats & Cavaliers de l'Armée à qui l'on fait suivre exactement les profils , leur faisant fasciner les parapets avec de la fougere , des feüilles , des grandes herbes & menus branchages , afin que les talus intérieurs ne soient pas si grands. on leur fait faire aussi une ou deux banquettes , & les épaulements , s'il en est besoin. Ces épaulements sont des parapets élevés de huit à neuf pieds , épais de douze , & longs de 25 à 30 toises , que la Cavalerie & Infanterie fait à la tête de ses camps pour se garantir du canon ennemi lorsqu'on attaque les lignes.

Si l'on ne craint que des petits secours qui ne sont pas assez forts pour forcer les lignes ni un quartier , on fait les rédans plus petits , & l'on se contente de faire un simple fossé moins large , dont on jette la terre en dedans.

On met autour des lignes des petits corps-de-garde de distance en distance , & assez près , pour que les sentinelles puissent s'entreparder. On les augmente ou on les diminue selon que l'Ennemi s'approche ou s'éloigne de quelque côté. On met aussi des semblables gardes à la tête du camp , chez les Officiers Generaux , aux vivres & au canon. S'il n'y a point d'Armée d'observation , on détache des corps de Cavalerie de deux ou trois cens chevaux plus ou moins , qui sortent hors des lignes , prennent des postes sur des hauteurs avantageuses pour découvrir de loin , & y restent tant que dure le siège ; c'est ce qu'on appelle les grandes gardes. Ceux-cy détachent d'autres petites gardes qui s'avancent de tous les côtés dans la campagne pour prévenir les surprises ; les Cavaliers de ces gardes s'appellent Vedettes. Par là les Fourageurs de l'Armée sont plus en sûreté , les Partis Ennemis n'approchent pas si facilement des lignes pour les reconnoître , & l'Armée a le temps de se mettre sous les armes lorsqu'on vient les attaquer.

Pendant la nuit la plus grande partie de l'Armée s'approche des lignes, & y fait le biouac, comme elle faisoit auparavant du côté de la Place, détachant des batteurs d'estrades, dont les uns demeurent fixes en certains endroits, tandis que les autres rodent dans la campagne jusqu'au grand jour, où chacun se retire dans son camp, ne laissant aux lignes que la garde ordinaire.

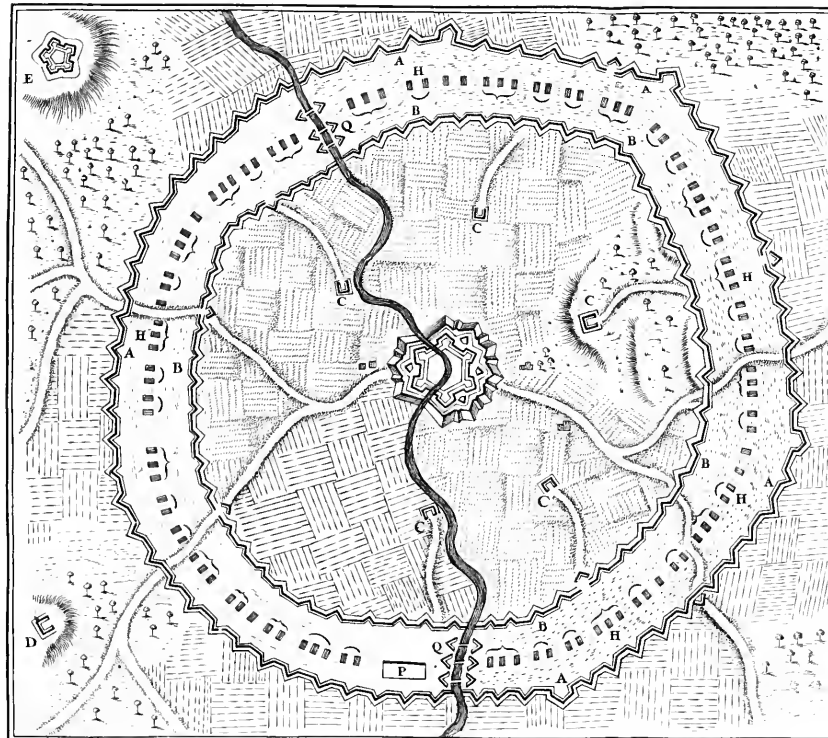
Quand la garnison de la Place est forte, on fait des redoutes entre la Place & le camp pour empêcher l'effet des forties, & pour servir de retraites aux fourageurs, & à ceux qui vont d'un quartier à l'autre, *pl.* 34. mais si la garnison étoit en état d'enlever un quartier, ou de se saisir de quelque endroit de la ligne pour faire entrer un secours, on feroit alors du côté de la Place & à la portée du canon des lignes qu'on nomme de contrevallation, & qui renferment le camp entre elles & celles de circonvallation.

Elles doivent être éloignées du camp d'environ 200 toises. Leur fossé peut avoir 10 pieds de largeur par le haut, & 3 par le bas sur 5 pieds de profondeur; les terres qu'on en tire forment le parapet qui est tourné du côté du camp. On y fait des Rédans un peu plus petits avec des portes & des barrières de même qu'aux autres lignes, observant de profiter de tous les avantages du terrain, & de mettre des redoutes sur les hauteurs où l'on ne peut faire passer la contrevallation.


Des préparatifs pour l'Attaque, de l'ouverture de la Tranchée, & de son avancement à la Fascine.


Tandis qu'on acheve les lignes on fait en même temps les préparatifs pour l'attaque, & le General ayant examiné tous les projets que les Ingenieurs lui ont donné, choisit celui qui lui paroît le meilleur, y ajoûtant ou retranchant ce qu'il juge à propos.


Les attaques se font par le moyen des tranchées, qui
sont



A Ligne de circonvallation
 B ligne de contrevallation
 C redoutes avancées vers la place.
 D route avancée hors des lignes
 E fort construit hors des lignes
 H troupes campées entre les lignes de circonvallation et de contrevallation, chaque quarré marque un bataillon; ceux qui sont joints par des crochets appartiennent à un même régiment la cavalerie et l'infanterie et les dragons sont entremêlez dans ces sortes de Campement, et si on vouloir les distinguer on y mettroit les marques suivantes qui sont des drapeaux différent.

 Infanterie.

 Cavalerie.

 Dragons.

P. place d'Artillerie.
 Q. ponts de communication couverts de redans.

sont des chemins creusés dans la terre, à la faveur desquels on s'avance à couvert jusqu'au glacis. On les commence ordinairement hors de la portée du petit canon de la Place, & l'on observe de ne rien négliger dans leur conduite, parce que c'est de-là que dépend presque entièrement le bon ou le mauvais succès d'un siège.

Une tranchée pour être bonne, ne doit être ni vûë ni enfilée d'aucun endroit de la Place; elle doit éviter les détours trop fréquens, & conduire aux fortifications par le chemin le plus court qu'elle peut tenir, sa profondeur doit mettre à couvert les Officiers & les Soldats, & sa largeur doit être suffisante non-seulement pour le maniment des troupes, mais encore pour les voitures des matériaux.

Il faut pousser son travail vivement & sans relache, pour ne pas perdre du temps, & l'on doit toujours sçavoir à quelle distance l'on est du glacis; ses parties qui sont face à la Place, & qu'on nomme aujourd'hui les parallèles ou les Places-d'Armes, doivent tout au moins embrasser le front de l'attaque, afin que les troupes qu'on y met pour la garde, puissent mieux résister aux sorties de l'Ennemi. Il faut qu'elles soient plus larges que le reste de la tranchée, & à portée de s'entresecourir les unes & les autres, de même que les redoutes si on en fait. Il doit y avoir des épaulements à droite & à gauche pour la Cavalerie, les batteries de canons & de mortiers doivent être placées dans les endroits qui leur conviennent le mieux; enfin tout doit être conduit avec tant d'art & de prudence, qu'on puisse dans peu de temps, & avec très-peu de perte, se trouver vis-à-vis de l'Ennemi sur le glacis. C'est en quoi M. de Vauban a si heureusement réussi, que depuis qu'on sçait sa Méthode, on se trouve quelquefois au bout de sept ou huit jours prêt à chasser l'Ennemi du chemin couvert, sans avoir presque perdu personne; au lieu qu'avant lui il arrivoit souvent qu'on n'approchoit qu'au bout de deux ou trois mois, & l'Armée se trouvoit si affoiblie par les pertes qu'elle avoit faites, qu'elle n'étoit plus en état de continuer une entreprise.

Comme

Comme il importe beaucoup de sçavoir à quelle distance on commence l'ouverture de la tranchée, & que l'Ennemi n'est jamais d'humeur de vous laisser approcher du glacis pour mesurer cette distance au cordeau; je rapporterai ici un moyen géométrique, & cependant très-facile, dont M. de Vauban s'est avisé pour la trouver.

Il faut d'abord prolonger les capitales des ouvrages, *pl.* 35. ce qui se fait par le moyen de deux ou trois piquets ou longs bâtons qu'on plante en terre les uns derriere les autres à quelque distance, les alignant en même temps à la pointe d'un Bastion & à celle du glacis qui lui répond. Supposons donc que la ligne AB , soit une de ces capitales prolongées, & qu'on veuille sçavoir quelle est la distance du point B où l'on voudroit commencer la tranchée au point A qui est la pointe du glacis. Elevés sur le point B la perpendiculaire CB , à qui vous donnerés 80 ou 100 toises, & divisés-la en autant de parties que vous voudrés, par exemple en quatre: sur l'extrémité C élevés un autre perpendiculaire indéfinie CD ; ensuite mettés un piquet sur l'un des points de division de la ligne CB , par exemple en E ; alignez ce piquet à la pointe A du glacis, & reculés sur ce même alignement jusqu'à ce que vous rencontriez la ligne CD au point H ; cela fait vous aurez deux triangles ECH , EBA , que les Géometres appellent semblables, & dont la propriété est d'avoir leurs côtés proportionnels; c'est-à-dire, que si le petit côté de l'un n'est que la moitié, le tiers, ou le quart du petit côté de l'autre, son grand côté ne sera aussi que la moitié, le tiers, ou le quart du grand côté de l'autre. Ainsi dans cet exemple le petit côté CE n'étant que le tiers du petit côté EB , son grand côté CH ne sera que le tiers du grand côté AB ; & par conséquent il n'y aura qu'à mesurer le côté CH , & tripler ensuite sa valeur pour avoir la distance AB que l'on cherche. Si on ne pouvoit pas faire la ligne CB perpendiculaire à la ligne BA , on lui feroit faire tel angle qu'on voudroit; pourvû que la ligne CD fit aussi le même

même angle sur la ligne C B.

La distance B A étant ainsi trouvée , si on trouve qu'elle est trop grande pour y commencer la tranchée , on en retranche ce qu'on juge à propos , & l'on y ajoûte si on trouve qu'elle est trop petite.

On fait autant d'ouvertures de tranchée que l'on a projeté d'attaques. Quand le front attaqué se trouve fort étroit , on n'en fait qu'une ; mais hors de-là il faut toujours en faire deux qu'on ne doit point séparer , parce qu'elles sont plus difficiles à servir , au lieu qu'étant liées ensemble , elles s'entrefecourent l'une & l'autre , & font cependant diversion des forces de l'Ennemi.

Les matériaux qu'on doit préparer sont les fascines , piquets , gabions , barriques , tonneaux , fagots de sape , masses , maillets , fourches , crochets , panniers , corbeilles , sacs à terre & à laine , blindes , clayes , mantelets , madriers , &c. *planche 35.*

Les outils sont les bèches , pelles de fer , & de bois ferrées , pioches , pics à hoyaux , pics à roc , feuilles de fauge , lochets de Flandre , serpes , haches , scies , tariers & tous les autres instrumens nécessaires aux Charrons , Charpentiers , Serruriers , &c.

Enfin les ouvriers sont les Pionniers , Sapeurs , Terrassiers , Mineurs , Bucherons , Charpentiers , Forgerons & Fagotins.

L'Infanterie de même que la Cavalerie , est obligée de faire les fascines sans en être payée , & c'est à la Cavalerie à les porter dès que la tranchée est ouverte ; les gabions , fagots de sape , panniers , corbeilles & clayes , sont faites par des Soldats entendus que l'on paye ; les autres matériaux & outils sont portés & distribués par l'artillerie. On choisit les ouvriers dans tous les Regimens pour en faire un corps exprès , qui campe auprès de l'ouverture de la tranchée , & qui n'est chargé d'autre chose pendant le siège que de son travail ; mais les Pionniers , c'est-à-dire ceux qui creusent la tranchée , sont commandés chaque jour des bataillons.

bataillons. Il seroit cependant à souhaiter qu'on n'employât que des Payfans , ou des Soldats qui auroient déjà travaillé à la terre , & qui ne fissent que cela pendant tout le siège. Le travail en iroit plus vite , & seroit beaucoup mieux fait.

Dans le dispositif des attaques , on marque les lieux où l'on doit placer les petits parcs , les petits Hôpitaux , & le champ de bataille où s'assembleront les troupes pour la garde de la tranchée & les postes de la Cavalerie.

Le petit parc doit être en quelque lieu couvert à l'ouverture ou queue de la tranchée de chaque attaque. On y met une certaine quantité de poudres , de munitions , de matériaux & d'outils pour être plus à portée dans le besoin , & l'on y fait camper les ouvriers. On place à son voisinage & dans un endroit couvert le petit Hôpital où se tiennent les Aumôniers & les Chirurgiens avec des remèdes pour le premier appareil des blessures ; mais le champ de bataille où l'on assemble les troupes étant trop grand pour pouvoir être couvert , se fait hors de la portée du canon. Les gardes de Cavalerie se postent sur la droite & la gauche des attaques , toujours hors de la portée du canon ou dans des lieux couverts , & l'on fait des épaulements à quatre ou cinq cents toises de la Place pour les gardes avancées.

Après ces dispositions on règle le nombre des travailleurs & des ouvriers selon le besoin qu'on a , & l'état des gardes de la tranchée , observant que l'Infanterie soit au moins égale aux trois quarts de la garnison , & que la Cavalerie surpasse celle de la Place d'un tiers. Chaque garde doit avoir quatre ou cinq jours de relache pour reposer.

Les Ingenieurs se divisent en brigades de 6 ou 7 chacune , qui se relèvent ; en sorte qu'il y en ait toujours à la tranchée ; chaque brigade a un Brigadier & un sous-Brigadier , qui distribuent aux autres le travail , & tous obéissent au Directeur General des attaques , à qui le Major General , le Maréchal General des Logis de la Cavalerie , & l'Officier qui commande au petit parc , fournissent tout ce qu'il demande pour les besoins de la tranchée.

Le plan ou projet d'attaque étant déterminé , le Directeur General donne des copies du plan & des profils aux Brigadiers & sous-Brigadiers , qui doivent les faire exécuter soigneusement , & observer que personne n'y change rien sans la permission expresse du General.

Quand le jour de l'ouverture est venu , les troupes s'assemblent , les Aumôniers font les prieres accoustumées avec une petite exhortation , à la fin de laquelle ils donnent l'Absolution générale , & les Soldats jettent leurs chapeaux en l'air criant ; Vive le Roy. Quand la nuit approche , les Grenadiers & les Fusiliers détachés , marchent à la tête suivis des bataillons qui doivent soutenir les travailleurs ; & après eux viennent les travailleurs nécessaires pour la nuit , divisés par troupes de 50 hommes , qui ont chacune un Capitaine , un Lieutenant & deux Sergens pour veiller sur leur travail , & empêcher que personne ne s'écarte. Chaque Soldat porte une fascine ; mais les travailleurs doivent outre cela porter des piquets avec une hache & une pioche chacun. Quand on fait deux attaques le premier Regiment a la droite , & le second la gauche , & l'on observe que le travail commence à la même heure , & qu'on ne l'avance pas plus d'un côté que de l'autre.

En même temps on fait porter en diligence les munitions , les matériaux & outils nécessaires au petit parc , accompagnés des ouvriers qui doivent s'y établir dès l'ouverture de la tranchée ; & la Cavalerie va occuper les postes qui lui ont été assignés. Toute cette marche se doit faire le plus secretement que l'on peut sans tambour ni trompette , afin que l'Ennemi ne s'en apperçoive pas.

Dès que les troupes sont arrivées , le Brigadier Ingenieur du jour , fait avancer les Grenadiers & Fusiliers par où l'on doit conduire la tranchée , & les bataillons se rangent à droite & à gauche de l'ouverture où ils déchargent leurs fascines , & se tiennent sur leurs armes toujours en état d'exécuter ce qu'on leur commandera. Si l'on veut tracer l'ou-

vrage au cordeau , le Brigadier donne le premier coup & faisant ensuite continuer par le Sous-Brigadier , il range les premiers travailleurs qui posent leurs fascines bout à bout le long du cordeau ; après quoi il donne ordre au premier Ingenieur de ranger les autres , & va observer le tracé. On ne se sert plus gueres aujourd'hui de cette méthode ; mais on trace tout d'un coup à la fascine que les Ingenieurs arrangent eux-mêmes en suivant les points qu'ils ont observé. De quelque maniere qu'on le fasse , il faut bien prendre garde de ne pas s'enfiler , ni de s'écarter trop , de faire à tous les retours un petit prolongement de deux ou trois toises en arriere , tant pour les mieux couvrir , que pour dégager la tranchée , de suivre les capitales prolongées qu'il faut toujours croiser , d'en renouveler souvent les piquets pour ne les point perdre de vûë , & être toujours en état de sçavoir à quelle distance on est de la Place ; enfin de faire enforte que l'on soit parvenu à la premiere parallele avant la fin de la nuit , quand même il faudroit augmenter le nombre des travailleurs.

Chaque travailleur arrête sa fascine avec deux piquets dès que l'Ingenieur l'a posé , & se couche auprès ventre à terre , attendant en silence le signal qu'on leur donne , après qu'on a marqué tout l'ouvrage qu'on s'est proposé pour cette nuit. Alors ils se relevent à genoux , & commencent à piocher , jettant toujours les terres du côté de la Place , & faisant le plus de diligence qu'ils peuvent jusqu'au grand jour. Les Officiers & Ingenieurs observent pendant ce temps-là que personne ne s'écarte , que chacun fasse exactement ce qui lui est marqué , que le travail se fasse également partout , & que les travailleurs ne s'entassent point les uns sur les autres.

Quand le jour est venu , on fait entrer les détachemens dans ce qu'il y a de fait de la premiere Place-d'Armes , & dans le premier retour de la tête de la tranchée , leur ordonnant de se coucher ventre à terre , parce que le travail n'est pas encore en état de les couvrir entierement. Ensuite on fait

fait défilér les travailleurs de nuit par la queue, tandis que les travailleurs de jour entrant aussi par la queue, viennent se rendre à la tête par où on commence à les ranger, à la différence de ceux de la nuit. On continuë pendant le jour l'ouvrage commencé, jusqu'à ce qu'il ait la profondeur & la largeur telle que les profils le marquent, & dont nous parlerons dans la suite; après quoi on fait relever les travailleurs par les Terrassiers qui donnent la dernière main aux alignemens de la tranchée, & qui la parent de tous côtés. C'est aussi à eux à la tenir nette pendant tout le siège, & à couvrir de temps en temps les latrines pour éviter l'infection.

Si les Ennemis pendant les ouvrages de la nuit jettent des bales d'artifices qui éclairent, & par le moyen desquelles ils découvrent les travailleurs & ceux qui les soutiennent, il faudra remédier à cela, comme dit M. Goulon dans ses Mémoires, soit en couvrant ces bales avec des sceaux, soit en apostant des gens qui les éteignent à force d'y jeter de la terre.

A l'entrée de la nuit suivante, on fait avancer la seconde garde tambour battant, ce qu'on continuë tout le reste du siège, parce qu'il n'est plus possible de cacher son dessein à l'Ennemi. Cette nuit & le jour suivant sont employés à perfectionner la première parallèle, & à s'avancer jusques à une certaine distance de la seconde, traçant toujours à la fascine; mais dès qu'on est venu à cette distance, c'est-à-dire la troisième nuit, le feu de la Place commence à être plus dangereux, & l'on n'avance plus que par la sape dont nous parlerons, après avoir expliqué les profils de la tranchée, ceux de la Place-d'Armes, leur grandeur & leur éloignement les uns des autres.

Du profil de la Tranchée, des grandes & petites Places, de leur profil & de leur distance entre elles.

La tranchée doit avoir 12 pieds de large sur trois de profondeur,

fondeur, les terres qu'on en tire, forment un parapet de 3 pieds de hauteur, & son épaisseur doit être à l'épreuve du canon. *p/.* 35. & 37. Mais ses parties qui font face à la Place, & qu'on appelle parallèles ou Places-d'Armes, doivent être plus larges pour donner plus d'aisance aux bataillons qu'elles doivent contenir. La première est éloignée des angles saillans du glacis d'environ 300 toises; elle embrasse par son circuit le front des attaques, & s'étend au-delà de côté & d'autre plus ou moins, selon les circonstances. La seconde est plus avancée vers la Place de 120, 140 ou 145 toises, & son étendue est un peu moins grande. La troisième est éloignée de celle-cy de 140 ou 145 toises; de sorte qu'elle n'est qu'à 15 ou 20 toises des angles saillans du chemin couvert. Elle est moins étendue & moins circulaire que les autres pour éviter l'enfilade; mais elle doit toujours embrasser le front d'attaque. Si la garnison étoit forte & entreprenante, & qu'on ne pût pas se servir de batteries à ricochets pour nettoyer le chemin couvert, ou si le glacis étoit si roide, qu'on n'y pût plonger par le moyen des cavaliers, dont nous parlerons dans la suite, il faudroit alors approcher la dernière parallèle à la portée de la grenade, c'est-à-dire à 13 ou 14 toises, ou en faire une quatrième, afin de n'avoir pas un si long trajet à parcourir pour joindre l'Ennemi.

Les deux premières doivent avoir 15 pieds de largeur sur trois de profondeur; mais la troisième doit être large de 18 pieds pour contenir tout le monde dont on a besoin pour l'attaque du chemin couvert; on fait des banquettes à toutes les trois, afin que les détachemens & les bataillons puissent sortir en bon ordre.

Quand la garnison est nombreuse & forte, on fait entre les parallèles des demi-Places-d'Armes de 40 ou 50 toises de long, où l'on met des détachemens pour soutenir le travail; leur largeur & profondeur est la même que celle des deux premières parallèles.

Si l'humidité ou la dureté du terrain ne permettent pas de s'enfoncer

s'enfoncer de trois pieds , on fait la tranchée & les Places-d'Armes plus larges pour avoir les terres nécessaires aux parapets.

Les deux premières lignes servent à défendre la tranchée qui doit toujours avancer , à la dégager des gardes , à contenir les bataillons , à garder les premières batteries , à communiquer les attaques , à resserrer l'Ennemi , & à opposer un grand front de troupes aux sorties qu'il peut faire ; & la troisième sert outre cela à contenir sur son revers tous les matériaux nécessaires pour les logemens du glacis & du chemin couvert , comme nous dirons dans la suite , & à couvrir ceux qui doivent attaquer.

On ne fait entrer les bataillons dans les lignes que lorsqu'elles sont dans leur perfection , & alors les détachemens s'avancent dans les demi-Places-d'Armes , ou dans ce qu'il y a de fait des lignes plus proches de la Place , ou dans les premiers retours de la tête de la tranchée.

Quand les bataillons passent de la première à la seconde ligne , le corps de réserve qui est environ le tiers de la garde , se place dans la première , & quand ils passent de la seconde à la troisième , le corps de réserve s'avance dans la seconde , & la première sert alors de couvert au petit parc & au petit Hôpital. C'est-là aussi où la Cavalerie va décharger ses fascines , & où l'on fait tenir les renforts extraordinaires de la garde & des travailleurs , dont on prévoit qu'on aura besoin pour l'attaque du chemin couvert ou des dehors.

Pendant le travail de la tranchée & des lignes , l'Ennemi fait souvent des sorties soit du côté du camp , soit du côté des attaques pour les détruire ou en retarder le progrès , & pour attirer les assiégeans sous le feu de la Place qui est alors préparé de tous côtés. Ces sorties sont quelquefois petites & quelquefois grandes , & ne vont gueres au-delà de 300 toises loin de la Place du côté des attaques , de peur d'être enveloppées par les gardes & par la Cavalerie. C'est pourquoi M. de Vauban a fixé la première parallèle à cette distance.

Les

Les précautions que l'on doit prendre du côté de la tranchée, si on craint quelque grande sortie, sont de mettre des bataillons dans les lignes, quoiqu'elles ne soient pas achevées, d'en garnir les aîles par des Grenadiers, d'en mettre aussi à la queue des travailleurs les plus avancés, avec quelques détachemens pour les soutenir, & des sentinelles à la tête du travail; de faire retirer les travailleurs dans les Places-d'Armes dès que la sortie paroît, d'ordonner aux gens armés de ne pas tenir ferme dans les ouvrages imparfaits; mais de se retirer dans les parallèles, de faire tout le feu possible des Places-d'Armes tant que l'Ennemi avancera, de ne pas se presser d'aller à lui, quoiqu'il gâte quelque chose des ouvrages, de le laisser bien approcher, & de faire ensuite signal à la Cavalerie qui tâchera de le couper, tandis que les Grenadiers sortans des Places-d'Armes, l'attaqueront par la tête. Si la sortie est soutenue par la Cavalerie de la Place, il faudra en même temps la faire charger par quelques escadrons, & dès qu'on aura rompu & repoussé l'Ennemi jusqu'au chemin couvert, il faudra faire retirer au-plutôt l'Infanterie dans la tranchée, & la Cavalerie dans ses postes pour ne pas essuyer long-temps le feu de la Place, qui est alors très-vigoureux.

Quand aux petites sorties que l'assiégé employe pendant la nuit pour intimider les travailleurs, qui de leur côté ne cherchent qu'à quitter le travail à la moindre allarme, & à ne point revenir, elles se font par huit ou dix hommes, gens choisis, qui se coulant sur le ventre, font grand bruit, en criant: Tué, tué, & se retirent ensuite après avoir jetté quelques grenades. Le meilleur moyen pour prévenir l'interruption des ouvrages qu'elles causent ordinairement, & pour ôter aux travailleurs le prétexte qu'ils en prennent pour se retirer au plutôt, c'est de faire avancer quelques Soldats qui se couchent ventre à terre, éloignés les uns des autres d'environ quarante pas, avec ordre de tirer dès qu'ils s'apercevront de ces sorties; ce qui les obligera de se retirer, ou donnera le temps aux détachemens & aux bataillons de
les

les bien recevoir si la sortie étoit grande comme l'assiégé fait quelquefois, quand il s'apperçoit qu'on est rassuré contre les petites.

Enfin on arrête les sorties du côté du camp par les redoutes, les gardes avancées, & les lignes de contrevallation.

Le General sans l'ordre duquel on ne doit rien faire, visite de temps en temps les travaux suivi de peu de personnes, & après s'être fait rendre compte de tout, & avoir pris l'avis du Directeur General, il ordonne ce qu'il juge à propos. Quand il s'est retiré, le Lieutenant General de jour a le commandement de la tranchée; si les attaques sont séparées, il choisit celle qu'il lui plaît, & si elles sont liées, il commande à toutes les deux, occupant le milieu un peu éloigné de la tête des attaques pour n'être pas trop éloigné du gros des troupes; mais en même temps il visite quelquefois la tête des ouvrages, s'il y a quelque entreprise à faire, c'est lui qui en ordonne l'exécution par l'avis du Directeur General, à qui il doit aussi faire fournir les Directeurs extraordinaires quand il lui en demande, subordonnant toujours ce qu'il entreprend aux ordres du General.

Le plus ancien Maréchal de camp se met à la droite & l'autre à la gauche, où ils reçoivent les ordres du Lieutenant General qu'ils rendent aux Brigadiers, & ceux-cy aux Colonels, qui les font exécuter à leurs Regimens, les Brigadiers se tiennent à la queue des détachemens les plus avancés.

Avancement de la tranchée par sappe.

La principale attention d'un General doit être d'épargner le sang de ses Soldats. Il y auroit de la cruauté d'exposer leur vie sans nécessité; d'ailleurs c'est un si grand avantage d'avoir des vieilles troupes bien aguerries, qu'il ne faut rien négliger pour se le procurer. C'est pourquoi quand la tranchée est parvenue à une certaine distance où le feu de la

Place

Place commence à devenir dangereux, il ne faut plus permettre qu'on continuë le travail à découvert, comme on faisoit autrefois au grand préjudice des troupes, & l'on ne doit plus avancer que par la fappe qui va tout aussi vîte, sans exposer cependant le Soldat.

On distingue cinq sortes de sappes. La fappe entiere, la demi-fappe, la fappe volante, la double fappe, & la fappe couverte.

La fappe entiere se faisoit anciennement par un seul homme, qui après avoir fait un trou de trois pieds de profondeur sur trois de largeur où il se trouvoit à couvert, continuoit ensuite sur l'alignement qu'on lui prescrivait en jetant toujours les terres du côté de la Place ; ce travail étoit extrêmement long, & je ne serois point surpris qu'on employât des années entieres pour un siège si l'on vouloit s'en servir. Aujourd'hui la fappe entiere se fait par des sappeurs qui posent à couvert des gabions dont ils ferment les entre-deux avec des sacs à terre ou des fagots de fappe, & qu'ils remplissent de terre à mesure qu'ils les ont posés, faisant une tranchée de trois pieds de profondeur sur autant de largeur que les travailleurs viennent ensuite aggrandir.

La demi-fappe est lorsqu'on pose à découvert une certaine quantité de gabions sur un alignement donné, & qu'après en avoir fermé les entre-deux avec des sacs à terre ou des fagots de fappe, on travaille à les remplir.

Ces deux sortes de fappe sont à présent les plus usitées. La premiere, lorsque le feu de la Place est violent, & la seconde, lorsqu'on peut éteindre ce feu par le moyen des batteries qui ruinent les défenses de l'Ennemi, & l'empêchent d'incommoder les travailleurs. Lorsqu'on est près de la Place, on fait remplir les gabions de bois & de branchages avant de les poser, pour mettre les sappeurs plus à l'abri.

La fappe volante est lorsqu'on trace tout l'ouvrage qu'on veut faire avec des gabions, & que sans y avoir mis auparavant les sappeurs pour les remplir, on y fait aller les
travailleurs

travailleurs qui approfondissent & forment la tranchée de la grandeur dont elle doit être. Cette maniere ne peut gueres se pratiquer que la nuit, & lorsqu'on est encore loin de la place.

La double sappe est lorsqu'on est obligé de se couvrir des deux côtés pour éviter d'être vû de l'Ennemi.

La sappe couverte est un chemin qu'on fait sous terre pour mettre les sappeurs à couvert des grenades à l'approche des ouvrages qu'on veut attaquer. On ne laisse par-dessus que deux pieds de terre, qu'on soutient, s'il en est besoin, & qu'on fait tomber quand on veut. Cette sappe qu'on ne met gueres en pratique, peut être très-utile dans certaines occasions, pour cacher son dessein à l'Ennemi.

Les Sappeurs sont ordinairement divisés en brigades de 6 ou de 8 personnes. Le premier qu'on appelle chef de sappe, fait rouler devant soi un mantelet dont il se couvre, & pose à son côté un gabion qu'il remplit en même temps de terre en creusant un pied & demi de profondeur sur autant de largeur, *planche 35*. Ce gabion rempli, il en avance un autre sur l'alignement marqué, & le remplit en continuant toujours de la même maniere.

Le second sappeur pose trois fascines sur les gabions; remplit & approfondit l'ouvrage du premier d'un demi-pied, l'élargissant de même. Les entre-deux des gabions, comme nous avons dit, doivent être fermés par des fagots de sappe ou par des sacs à terre.

Le troisième aggrandit l'ouvrage du second d'un demi-pied de largeur & d'autant de profondeur, & le quatrième fait la même chose par rapport à l'ouvrage du troisième, ce qui met le travail à trois pieds de profondeur & trois de largeur.

Les deux ou quatre sappeurs restans portent pendant ce temps-là les gabions, les fascines, les sacs à terre ou les fagots de sappe à ceux qui travaillent & se tiennent toujours en état de prendre la Place de ceux qui peuvent être tués ou blessés.

Lorsque les brigades ne sont que de six sappeurs, il faut en mettre deux à chaque sappe pour se relever alternativement ; mais lorsqu'elles sont de huit, une seule suffit, parce que les quatre derniers qui ne travaillent point, peuvent prendre la place des premiers lorsqu'ils se trouvent fatigués.

Chaque sappeur doit devenir à son tour chef de sappe, pour partager également le danger, *pl.* 35. Les outils que chacun doit avoir, sont une fourche de sappe pour placer le gabion sans se trop découvrir, un crochet pour l'arranger, une masse pour battre les picquets du gabion, & les mieux faire tenir, une pioche pour creuser la terre, une pelle pour la jeter, & une jauge de sappe pour mesurer l'excavation qu'il fait.

On leur donne 40 sols par toise depuis la seconde parallèle où la sappe commence ordinairement jusqu'à la troisième ; 50 sols depuis la troisième jusqu'au glacis ; 3 livres pour les ouvrages faits sur le glacis ; 3 livres 10 sols sur le chemin couvert ; 5 livres pour les passages des fossés secs, & 10 livres pour ceux qui sont pleins d'eau. On paye double si la sappe est double. Celle qu'on fait aux brèches s'estime selon le plus ou moins de danger qu'il y a.

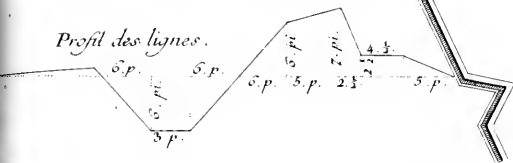
La sappe va nuit & jour & ne discontinuë jamais ; on peut même en faire plusieurs à la fois pour avancer l'ouvrage. Ainsi supposé qu'on veuille presser la dernière parallèle ce qu'il est important de faire, on marque l'alignement qu'on veut lui donner, & l'on met ensuite sur cet alignement trois ou quatre sappes détachées, qui poussant leurs travaux viennent à se rejoindre. On fait la même chose pour chaque retour de la tranchée.

A mesure que les sappeurs ont fini quelque partie de leurs ouvrages, on y envoie les travailleurs qui lui donnent 12 toises de largeur si c'est la tranchée, 15 si c'est la seconde parallèle, & 18 si c'est la troisième. On met sur le parapet de celle-cy & de tous les ouvrages qui sont près de la Place, des sacs à terre qui laissent entre eux une petite ouverture

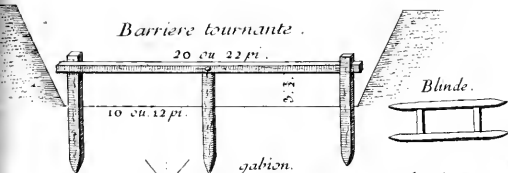
Plan des lignes.



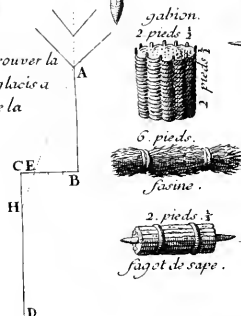
Profil des lignes.



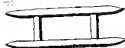
Barrière tournante.



Manière de trouver la distance du glacis à l'ouverture de la tranchée.



Blinde.



Crochet de sape.



Fourche de sape.



Hoyau.



Pic hoyau.



Pic à roc.



Pic à tête.



Feuille de sape.



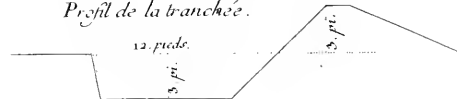
Escoupe. Boche.



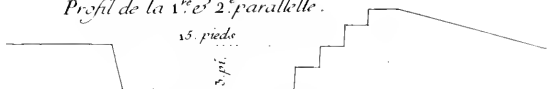
Mantelet.



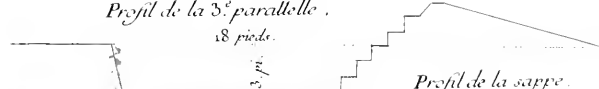
Profil de la tranchée.



Profil de la 1^{re} et 2^e parallèle.



Profil de la 3^e parallèle.



Profil de la sape.



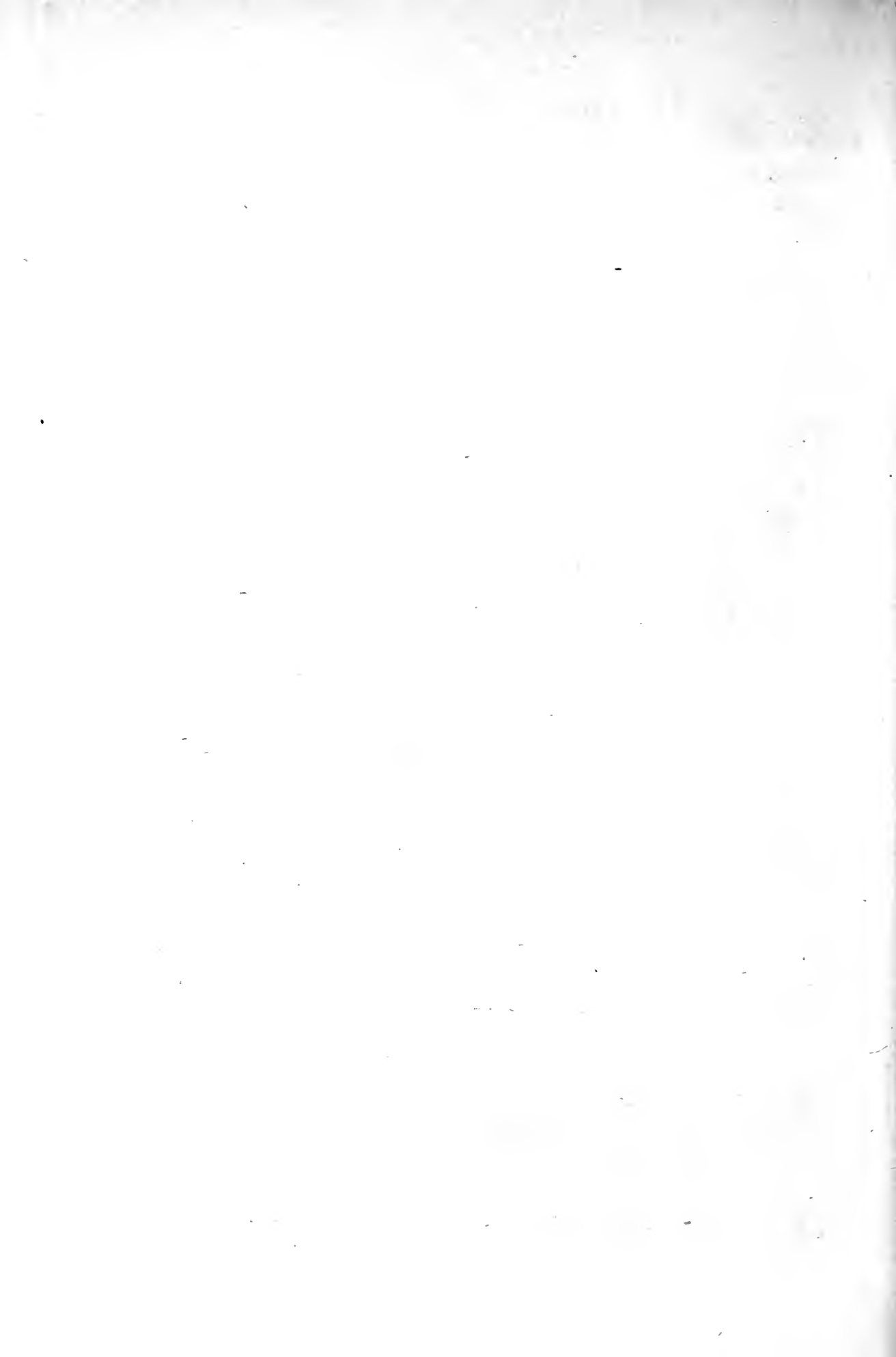
Vue du revers de la 3^e parallèle et des autres au verso près la place garnie de sacs à terre sur tier à couvert.



a b, excavation du 1^{er} sappeur c d, excavation du 2^e s p, excavation du 3^e s p, excavation du 4^e s p.

Profil d'une sape coupée sur la longueur.





verture à pouvoir faire passer le fusil, & on les couvre par-dessus d'autres sacs, afin de tirer sur l'Ennemi sans être vû.

pl. 35.

Des Batteries de Canon.

On employe les batteries de canon dans un siège à deux usages. Les unes sont destinées à rompre les défenses de l'Ennemi, à abattre les parapets dont il se couvre, à démonter son canon, & à éteindre le feu de la Place pour avancer plus facilement les travaux. Les autres servent à ruiner les flancs que l'on ne sçauroit découvrir de loin, à battre une brèche, ou à faire un trou pour le Mineur qui fait ensuite lui-même la brèche par le moyen de la mine. Celles-cy ne peuvent être placées que sur le chemin couvert, parce que ce n'est ordinairement que de-là qu'on découvre le pied de la muraille ou du Rempart; mais il faut se servir des premières, dès qu'on est arrivé à une certaine distance où elles peuvent faire leur effet.

Il y a des personnes qui voudroient qu'on tirât le canon dès l'ouverture de la tranchée; mais elles ne prennent pas garde qu'à cet éloignement les coups ne portent que par hazard, à cause de la difficulté de pointer le canon; que ceux qui portent n'endommagent les parapets que très-faiblement, & que les batteries ne servent presque alors qu'à faire du bruit, & à consumer inutilement des munitions.

La véritable distance qu'elles doivent avoir pour faire l'effet qu'on en attend, est d'environ 150 ou 160 toises loin du glacis, & c'est là où se trouve ordinairement la seconde parallèle, à moins que quelque Rideau ou quelque chemin creux n'ait permis d'ouvrir la tranchée plus près & d'avancer la première Place-d'Armes. *pl.* 37. On doit les poser hors de la parallèle du côté de la Place, & pour leur donner une situation convenable, & qui n'oblige pas à les changer, il faut auparavant prolonger les faces des ouvrages qu'on attaque jusqu'à ce qu'elles coupent la parallèle, & les endroits où elles la couperont, seront ceux

où il faudra poser les batteries. Ainsi supposé qu'on veuille battre la face droite d'un bastion, on prolongera la face gauche de ce même Bastion jusqu'à ce qu'elle rencontre la Place-d'Armes, & après avoir marqué ce point de rencontre, on disposera à côté le terrain de la batterie, en sorte qu'elle voye directement la face dont on veut ruiner les défenses.

Quand on a déterminé la situation des batteries, on fait avancer des bouts de tranchée pour leur communication, & l'on partage ensuite les travailleurs moitié sur le devant, moitié sur le derriere, pour commencer le parapet, qu'on appelle épaulement. *pl.* 36. Ceux qui sont sur le derriere, c'est-à-dire en dedans, vont chercher la terre de loin pour ne pas s'enfoncer, & ceux qui sont sur le devant, c'est-à-dire en dehors, font un fossé dont ils se couvrent, jettant en même temps la terre en dedans. Cet ouvrage se fait pendant la nuit; mais quand le jour vient, on fait retirer ceux du derriere, qui seroient trop exposés au feu de la Place, & on les fait passer dans le fossé pour continuer avec les autres à jeter de la terre, & à fasciner le devant & les côtés jusqu'à ce que l'ouvrage soit entierement fini.

Le parapet doit avoir 18 pieds d'épaisseur sur $7\frac{1}{2}$ de hauteur. L'ouverture des embrasures commence à 3 pieds au-dessus du niveau; leur largeur en dedans est de 2 pieds & de 9 en dehors; la distance du milieu de l'une au milieu de l'autre est de 18 pieds.

On travaille en même temps à faire un grand magasin à poudre, éloigné du parapet d'environ 100 pas, & deux autres petits beaucoup plus proches, qui communiquent avec le grand par des boyaux. On met aussi au pied des embrasures des plates-formes de 18 pieds de long sur 18 de large par derriere, & 9 sur le devant; elles sont composées de gros madriers ou pieces de bois d'un pied de largeur & de deux d'épaisseur, pour empêcher que les rouës ne s'enfoncent dans les terres; on leur donne un peu de pente du côté du parapet, afin que le recul du canon

ne soit pas si grand. Enfin l'on fait des portieres aux embrasures.

Quand le terrain est ou trop dur ou marécageux , on fait le parapet avec des gabions farcis de terre & de fascines , ou avec des sacs à laine de 17 pieds de longueur sur 7 d'épaisseur ; on en met trois l'un devant l'autre , ce qui forme un épaulement de 21 pieds d'épaisseur ; on laisse une ouverture d'environ 3 pieds en dedans & 9 en dehors pour l'embrasure ; ce qui se fait en racourcissant les sacs qui sont sur le devant , & l'on couvre le dessus avec d'autres sacs , dont l'épaisseur jointe à celle des premiers , donne 14 pieds de hauteur au parapet. On lie ces sacs avec des cordages , les arrêtant en même temps avec des piquets , afin que le canon de la Place ne puisse pas les déranger ; & comme le feu peut y prendre facilement , on a soin d'avoir des tonneaux pleins d'eau pour l'éteindre.

Quand le terrain est trop humide , on met au pied des embrasures un lit de fascines avec des clayes par-dessus sur lesquelles on jette de la terre , & l'on met ensuite les mardriers , afin que le canon puisse tirer plus solidement.

L'ouvrage étant achevé , ce qui n'arrive ordinairement qu'après deux nuits & un jour de travail pour les grandes batteries qu'on appelle Royales ; on fait venir le canon qu'on appointe contre les parapets , jusqu'à ce qu'on ait démonté les batteries à barbette & les canons des embrasures , après quoi l'on tire à ricochets pour inquieter la mousqueterie de l'Ennemi , qui tire à la faveur de ses défenses à demi ruinées.

L'invention du ricochet est dûë à M. de Vauban , qui s'en est servi très-avantageusement dans plusieurs sièges , & surtout à celui d'Ath , où les assiégés s'en trouverent si mal , qu'ils n'osoient presque plus approcher de leurs défenses. On met le canon sur la femele , c'est-à-dire à toute volée , & après l'avoir chargé moins qu'à l'ordinaire , on tire de maniere que le boulet passant par-dessus le sommet du parapet , enfile le terre-plein sur lequel il fait plusieurs bonds ,
renversant

renversant tout ce qui se trouve sur son passage. On s'en sert aussi pour nettoyer le chemin couvert. Pendant qu'on tire, le Commandant ou quelque autre Officier d'Artillerie, examine la portée du boulet pour remédier au défaut qu'il peut y reconnoître, ce qu'on pratique de même par rapport aux autres batteries.

Les avantages du ricochet sont d'épargner considérablement les munitions à cause qu'on charge très-peu, de ne point incommoder les ouvrages de la tranchée qui sont plus avancés, parce que ses coups s'élèvent; d'éloigner l'Ennemi de ses défenses où il ne sçauroit tenir sans en être extrêmement inquieté, & de favoriser par-là les assauts en tirant pendant une heure ou deux avant l'action; ce que les autres batteries ne font pas: car quoiqu'elles renversent les parapets, & qu'elles ruinent tout ce qui leur est opposé; en quoi elles paroissent avoir un grand avantage sur le ricochet: il est cependant bien difficile de raser si parfaitement les défenses que la mousqueterie de l'assiégé ne puisse plus s'en servir.

Les batteries doivent être fournies de canon le plus qu'on peut, pour être supérieures au feu de l'assiégé, & l'éteindre plus promptement; car c'est l'unique moyen d'avancer les travaux, & d'abréger de beaucoup la durée d'un siège. Il faut qu'elles tirent nuit & jour, en se servant pendant la nuit des balles d'artifices, qui éclairent à une grande distance, & par le moyen desquelles on peut pointer le canon de même qu'en plein jour.

Des Batteries à Bombes & des Pierriers.

Les bombes servent aussi beaucoup à ruiner les défenses & à chasser l'Ennemi de ses ouvrages, pourvû qu'on s'accoutume à y tirer toujours, sans s'amuser comme on faisoit autrefois, à abattre les clochers & les maisons, ce qui n'avance pas la prise de la Ville, & tourne toujours au dommage de celui qui la prend par les libéralités qu'il est obligé de faire aux habitans

habitans qui en ont souffert. *pl. 36.*

On place les batteries à bombes auprès des batteries à ricochets ; leur épaulement a les mêmes dimensions que celui des canons, excepté qu'on n'y fait point d'embrasure ; ce qui fait qu'on peut enfoncer leurs plattes-formes de deux ou trois pieds , au lieu que celles du canon doivent être tout au moins au niveau , & seroient encore meilleures si on les élevoit de quelques pieds , parce que les pieces découvroient mieux ce qu'elles doivent abattre , & incommoderoient moins les travaux de la tranchée qui sont plus avancés.

Les plattes-formes des mortiers se mettent à 5 ou 6 pieds de distance de l'épaulement. Elles ont 9 pieds de long sur 6 de large , & sont éloignées les unes des autres de 8 ou 9 pieds. Il faut auparavant bien battre & applanir la terre sur laquelle on met ensuite des poutrelles de 9 pieds de longueur, remplissant les entre-deux de terre bien battue, & mettant par-dessus des madriers de trois ou quatre pieds d'épaisseur qu'on arrête tout au tour avec des piquets de même que les poutrelles. On a soin aussi de faire un grand magasin à poudre un peu éloigné, & deux autres petits plus près avec une grande place où l'on tient la provision des bombes.

Les pierriers sont de gros mortiers qu'on charge d'une grande quantité de pierres au lieu de bombes ; ils sont d'une grande utilité pour inquiéter l'Ennemi dans ses ouvrages, & l'en chasser même entièrement, parce qu'il ne sauroit se mettre à couvert de leur effet ; mais il faut observer de les mettre beaucoup plus près de la Place que les mortiers à bombe, à cause que les pierres ne portent pas si loin.

*De la prise du Chemin couvert, & des Logemens sur le glacis
& la Contrescarpe.*

Tandis que les travailleurs achevent la dernière parallèle

lelle, on met sur son revers de grands amas de matériaux & d'outils vis-à-vis les endroits où l'on a projeté de faire les logemens, & l'on commande en même temps le nombre des travailleurs qu'on juge nécessaire, & les troupes qui doivent s'emparer du chemin couvert.

Les logemens sont des retranchemens que l'on fait pour se placer dans les postes que l'Ennemi a été contraint d'abandonner, & l'empêcher d'y revenir. On les commence sur les angles saillans du chemin couvert, observant de les faire tous à la fois, afin de partager davantage le feu de l'assiégé, & de lui rendre plus difficile le retour sur la contrescarpe s'il vouloit le tenter.

Quand il y a une demi-Lune devant la Courtine, on doit avoir ouvert & poussé une tranchée sur sa capitale dès la seconde parallèle, & même dès la première, ce qui vaudroit beaucoup mieux non-seulement pour faire venir plutôt du secours dans le besoin du corps de réserve, qui se tient dans la seconde parallèle lorsqu'on attaque le chemin couvert, mais encore pour être plus à portée du petit parc qui est alors dans la première Place-d'Armes, & en tirer plus vite les matériaux dont on pourroit manquer. Ajoutez à cela que ceux qui seront blessés à l'attaque de la demi-Lune, n'auront pas un si long trajet à faire pour se rendre au petit Hôpital qui se place aussi dans la première parallèle.

Si la contrescarpe & le glacis sont contremurés, ce qu'on doit tâcher de sçavoir dès le commencement du siège par quelque espion, prisonnier, ou déserteur, il ne faut rien entreprendre qu'on ne se soit auparavant rendu maître du dessous en faisant des puits de 20 pieds de profondeur, s'il se peut sans rencontrer l'eau; & poussant ensuite vers les palissades des galeries pour rencontrer celles des Ennemis; si on se trouve dessous il faut les faire sauter; & si on est au-dessus, ce qu'on peut connoître par le moyen d'une aiguille de fer qu'on enfonce en terre jusqu'à ce qu'on ne trouve plus de résistance, on les enfoncera & l'on y jettera des bombes; mais

si on ne rencontre point les galeries, on poussera de côté & d'autre des rameaux, au bout desquels on fera joier des fourneaux, qui à force d'être multipliés, ruineront enfin les contremines des assiégés. Il faut prendre ces précautions avant même de commencer la dernière Place-d'Armes si elle doit être sur le glacis, ce qui arrive comme nous avons déjà dit, lorsqu'on doit emporter le chemin couvert de vive force. Nous parlerons ailleurs plus amplement des mines & des contremines.

Lors donc qu'il n'y a plus rien à craindre de ce côté, on se dispose à attaquer la contrescarpe de vive force, ou en prenant peu à peu la supériorité selon que la situation le permet. C'est à l'Ingénieur General à juger de ce qu'il faut faire, & à régler le détail des attaques, parce qu'ayant lui-même projeté & conduit les travaux, il doit aussi en connaître les suites mieux que qui ce soit, & c'est au Lieutenant General à en conduire l'exécution, supposé cependant toujours que le General l'approuve. On attaque le chemin couvert de vive force lorsque les batteries à ricochet ne sçauroient l'enfiler, soit à cause de sa hauteur, soit à cause des environs qui étant ou marécageux, ou coupés de Rivières, ne permettent point de donner à ces batteries la situation qui leur conviendrait, & lorsqu'en même temps les glacis sont si roides qu'on ne peut plonger dans le chemin couvert par le moyen des cavaliers élevés à mi-glacis. On l'attaque en prenant peu à peu la supériorité, lorsqu'on peut l'enfiler par les ricochets & par les cavaliers; détaillons ici ces deux manières.

Le jour marqué pour l'attaque de vive force étant venu, on fait avancer les travailleurs dans la dernière parallèle, partagés en autant de corps qu'il y a d'angles saillans sur lesquels on veut se loger; chacun de ces corps est divisé en trois parties, dont l'une est pour le logement, l'autre pour les épaulements, & la dernière pour les communications; & dans chaque partie les uns sont destinés à remplir les gabions; les autres à transporter & fournir les matériaux.

Il faut à chaque logement deux Ingenieurs pour en diriger le travail, avec deux Officiers & deux Sergens qui se tiennent les uns à la tête & les autres à la queue pour prendre garde que chacun fasse son devoir. On fait marcher en même temps les Grenadiers & Fusiliers destinés pour l'attaque, que l'on divise en deux ou trois détachemens, & un corps de réserve pour chaque angle saillant; ceux des premiers détachemens se rangent sur la plus haute banquette de la parallèle, vis-à-vis des endroits qu'ils doivent attaquer; ceux des seconds se placent après eux, & ainsi de suite, tenant tous leurs armes prêtes pour partir dès qu'on aura donné le signal, qui consiste en quelques coups de canon tirés par intervalle. Les travailleurs se mettent derriere les détachemens chargés des matériaux & outils dont ils doivent se servir. On range aussi vis-à-vis les angles rentrans des petites troupes qui doivent donner de ce côté dans le même temps qu'on attaque les autres pour tâcher de couper l'Ennemi, & empêcher sa retraite dans la demi-Lune; mais comme pendant cette attaque l'assiégé pourroit faire des sorties sur la droite & sur la gauche pour prendre les détachemens en flanc; on a soin de prévenir le désordre que feroient ces sorties, en faisant avancer sur les aîles des attaques, la garde de Cavalerie & quelques troupes d'infanterie.

Pendant qu'on fait cette disposition toutes les batteries tirent les unes sur le glacis pour en labourer la terre & briser les palissades le plus qu'on peut, & les autres sur toutes les défenses pour tâcher d'en éloigner l'Ennemi. Il est bon aussi d'avoir posé des batteries à ricochet contre les faces des demi-Lunes collaterales qui ont vûe sur la droite & sur la gauche, parce qu'elles incommode beaucoup par leur mousqueterie & leur canon.

Demi-heure avant l'attaque, qui se fait ordinairement à l'entrée de la nuit, afin de n'être pas si exposé au feu de la Place que l'obscurité rend moins sur. On cesse de tirer pour laisser reposer les pieces: mais dès que le signal est donné,

donné, on recommence le feu des canons, mortiers & pierriers, non plus sur le glacis, mais contre toutes les défenses; & les détachemens sortent en même temps de la parallèle, franchissant au plus vite l'espace qui se trouve entre elles & les palissades; car c'est le moment le plus dangereux de l'action, à cause du feu auquel on est en butte, & se jettant brusquement sur le chemin couvert où ils se mêlent avec l'Ennemi le plutôt qu'ils peuvent, & tâchent de le repousser jusques dans sa dernière retraite. Si les premiers, seconds, ou troisième détachemens trouvent trop de résistance, le corps de réserve s'avance pour les soutenir; mais si les détachemens suffisent, il se tient dans la dernière parallèle, d'où il tire continuellement contre les parapets de la Place.

Tandis qu'on chasse l'Ennemi du chemin couvert, il faut envoyer des gens adroits qui cherchent les fougasses, & en coupent les saucissons avant que l'Ennemi ait le temps d'y mettre le feu; & s'il en fait sauter quelqu'une, on doit se loger aussi-tôt sur son effet, afin de prévenir la frayeur des troupes qui ont donné; car l'assiégé profiteroit de cette occasion pour revenir sur la contrescarpe.

Dès qu'on est maître de la contrescarpe, les troupes se retirent derrière les traverses où elles se tiennent à couvert, & s'il n'y en a point, les unes se couchent ventre à terre sur le bord du fossé où le feu de la Place a moins de prise; & les autres sur le glacis où le corps de réserve a soin de leur envoyer des fascines doubles ou des petits gabions dont ils se couvrent le mieux qu'ils peuvent en attendant nouvel ordre. *pl. 38.*

Cependant les Ingenieurs, Officiers & Sergens ayant fait sortir les travailleurs qu'ils commandent, leur font commencer les logemens qu'ils poussent à droite & à gauche des angles, toujours parallèlement au parapet du chemin couvert, & à dix ou quinze pieds de distance. Ceux qui sont chargés des épaulemens pour couvrir les troupes, roulent devant eux de gros gabions remplis de fascines, & les po-

sent l'un après l'autre sur les lieux qu'on leur a marqués, les remplissant de terre, & les couronnant de fascines pour les rendre plus hauts. Enfin ceux qui doivent travailler aux communications de la parallèle aux logemens, ouvrent une tranchée qu'ils conduisent sur l'arete du glacis en jettant les terres de côté & d'autre pour éviter d'être vû de l'Ennemi. Ces travaux doivent être poussés vivement, & être en état de contenir des troupes avant que la nuit finisse. Il ne faut point oublier d'y mettre des traverses directes, doubles, ou tournantes, selon que la situation les demande. *pl. 38.*

Quand le jour approche, on fait retirer les troupes dans la dernière parallèle, laissant quelques petits détachemens pour soutenir les travailleurs & sappeurs qui viennent relever ceux de la nuit, & qui après avoir perfectionné ce qu'il y a de fait, continuent les ouvrages en avançant toujours parallèlement au parapet. Si l'Ennemi fait pendant ce temps-là quelque sortie, il ne faut ni aller au-devant de lui, ni s'opiniâtrer à garder les logemens; mais se retirer par les communications, & laisser agir le feu de la Place-d'Armes qui le contraindra bien-tôt de déloger, après quoi quelques Grenadiers acheveront de le mettre en fuite, & l'on reprendra le travail. Venons à présent à la seconde maniere de prendre le chemin couvert.

Supposé donc que les ricochets puissent enfiler la contrescarpe, & que les cavaliers qu'on élèvera à mi-glacis, soient en état d'y plonger, alors la dernière parallèle étant achevée à 15 ou 20 toises de l'extrémité du glacis, on pousse la tranchée en y faisant quantité de petits retours pour éviter l'enfilade jusqu'à ce qu'on soit arrivé sur l'arete de l'angle saillant du glacis; on peut même sans faire tant de retours, embrasser cet angle saillant par une tranchée qui fasse un arc recourbé, comme on peut voir dans les *pl. 36 & 37.* De-là on s'enfile le long de l'arete de l'angle par une sappe qui jette la terre des deux côtés, couvrant sa tête avec des mantelets ou des gros gabions pleins de fascines & de sacs à terre que le premier sappeur fait rouler devant lui, &

quand

quand on est arrivé à 13 ou 14 toises du chemin couvert ce qu'on connoît en jettant à la main des grenades qui ne vont pas plus loin ; on s'étend alors à droite & à gauche parallèlement à la contrescarpe , & à 8 ou 9 toises de chaque côté , se couvrant contre les enfilades par des grosses traverses.

Cela fait, on met dans les parties de cette tranchée qui sont parallèles à la contrescarpe , un lit de gabions qu'on remplit & qu'on couronne de fascines , sur lesquelles on jette de la terre pour y asseoir un second lit à qui on donne un pied & demi de retraite , & qu'on remplit de la même manière ; sur ce second on en met un troisième , puis un quatrième , & ainsi de suite en donnant la même retraite à chaque lit jusqu'à ce qu'on soit assez élevé pour plonger dans le chemin couvert ; alors on couronne ces derniers gabions comme ceux des autres lits , avec des fascines & de la terre , & l'on y fait un parapet avec des sacs à terre , par l'entre-deux desquels on peut tirer , & mettant d'autres sacs par-dessus , comme nous avons dit ailleurs , il faut en même temps élever les traverses , & leur donner la largeur & la hauteur nécessaire pour couvrir entièrement ces cavaliers. Dès que l'ouvrage est fini , on y fait monter des Grenadiers qui plongent continuellement , & qui aidés par les ricochets qui tirent toujours , obligent bien-tôt l'Ennemi de se retirer.

Cependant on continuë la sappe double sur l'arete du glacis jusqu'à ce qu'étant à 10 ou 15 pieds de l'extrémité du parapet , on s'étend à droite & à gauche parallèlement à la contrescarpe. A mesure que ce logement se perfectionne , on y envoie des détachemens pour soutenir les travailleurs qui doivent toujours avancer , avec ordre cependant de ne pas trop s'opiniâtrer en cas de sortie , parce que les ricochets & les cavaliers éloigneront l'Ennemi plus facilement & avec moins de perte. 38.

Quand on est parvenu aux traverses des angles saillans , on perce le parapet du glacis vis-à-vis le milieu de ces tra-

verses

verses pour s'en couvrir, & l'on se glisse tout le long du côté de la Place-d'Armes en bordant l'arc de cercle que la contrescarpe forme en cet endroit, & laissant un parapet à l'épreuve du canon. Ces logemens servent à battre de plus près sur la brèche, & l'on y peut mettre des pierriers; mais il faut les tenir enfoncés, afin qu'ils n'empêchent pas ceux qui doivent être par derrière.

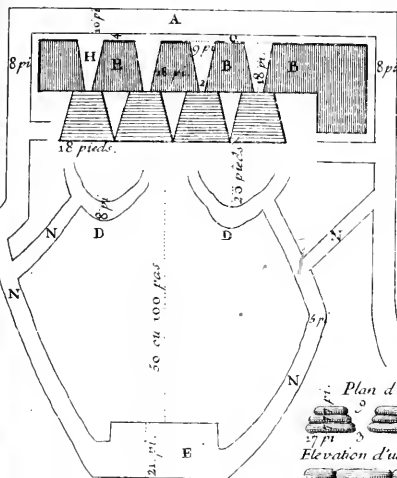
Tandis qu'on fait & perfectionne ces ouvrages, on continue le logement du glacis parallèle jusqu'aux Places-d'Armes des angles rentrants, ou après avoir détaché des Grenadiers pour en chasser l'Ennemi s'il y est encore posté, on perce vis-à-vis les traverses, & l'on embrasse la gorge de ces Places-d'Armes par des logemens semblables à ceux dont nous venons de parler.

De la descente du fossé, & de la prise de la demi-Lune.

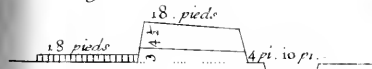
Dès qu'on est maître du chemin couvert, on y dresse des batteries au-plutôt, les unes pour ruiner les flancs de la Place, & les autres pour battre en brèche; on les fait de la même manière que celles de la tranchée, & tout ce qu'on doit y observer, est de les disposer à propos, en sorte qu'elles battent le plus directement qu'il se pourra, de bien ouvrir leurs embrasures pour pouvoir aggrandir les brèches sans les changer de place, & de leur donner la pente nécessaire, afin qu'elles plongent jusqu'au bas du revêtement.

La descente du fossé se fait par une sappe ou couverte ou découverte, selon que la situation le demande, *pl.* 38. Quand le fossé est sec & fort profond, on commence la descente sur le glacis passant en galerie de mineur sous les logemens du chemin couvert pour sortir au fond du fossé. La pente qu'il faut donner à cette galerie se trouve en prenant la hauteur du fossé & la distance de l'endroit où on veut le commencer. Ainsi supposé que la hauteur soit de 18 pieds, & la distance de 72, qui contient quatre fois 18, on

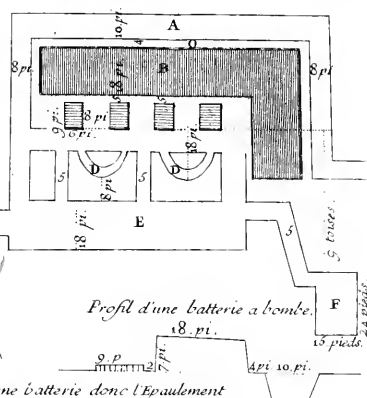
Plan d'une batterie de canon.



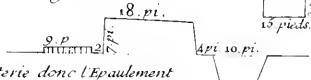
Profil d'une batterie a canon.



Plan d'une batterie de bombe.



Profil d'une batterie a bombe.



Plan d'une batterie dont l'épaulement est de sacs a laine.



Elevation d'une batterie avec des sacs a laine.

Profil d'un cavalier de branchée.



RENOY

de la batterie a canon.
A fosse d'ou l'on tire la terre
pour l'épaulement.

B. épaulement.

H. embrasure.

C. plateformes pour placer le
canon.

D. petit magasin a poudre.

E. grand magasin.

N. baux pour aller aux
magazin.

O. terre qu'on lève au pied
de l'épaulement.

RENOY

de la batterie a bombe.

A. fosse d'ou l'on tire la terre
pour l'épaulement.

B. épaulement.

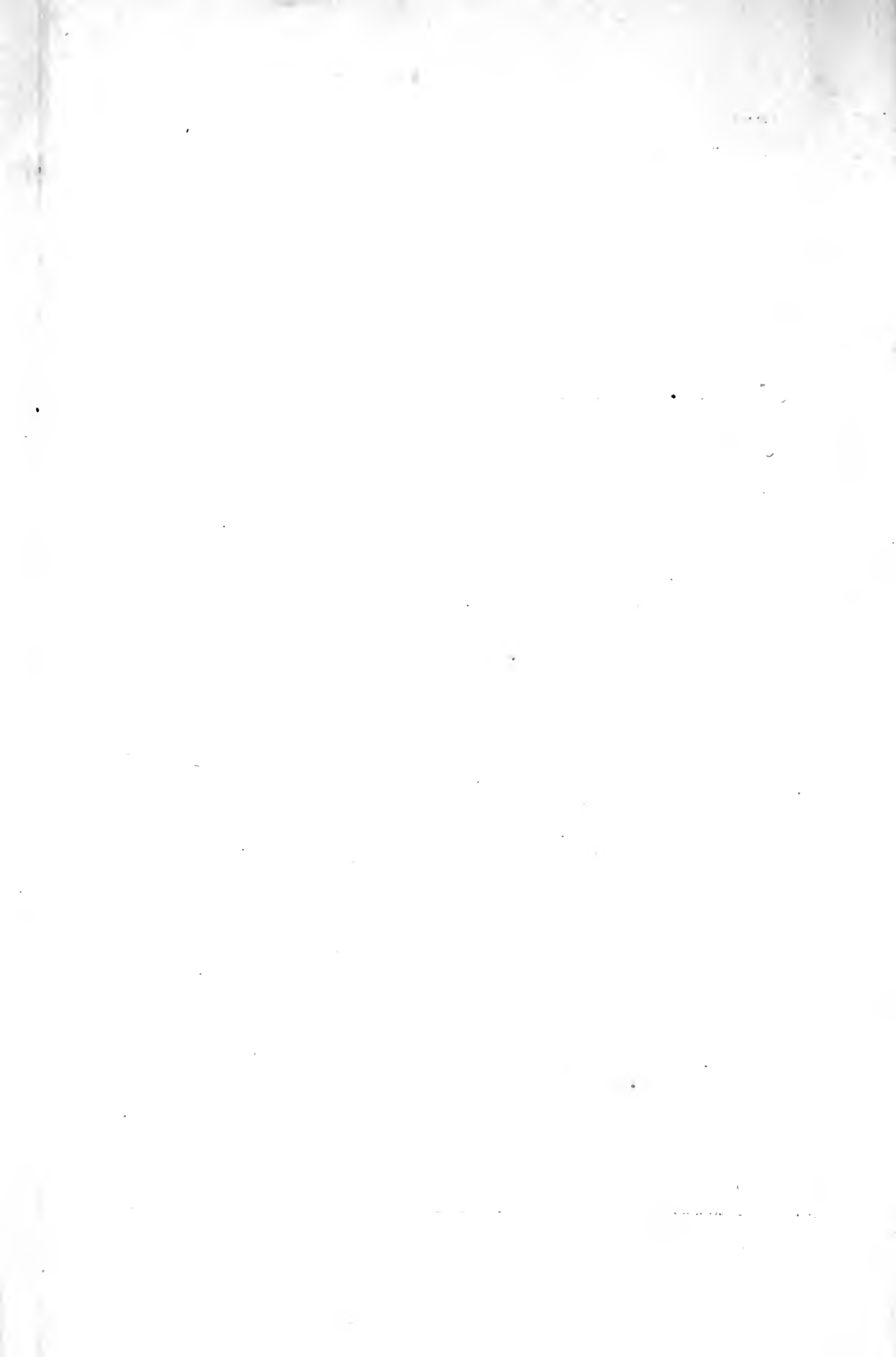
O. terre de l'épaulement

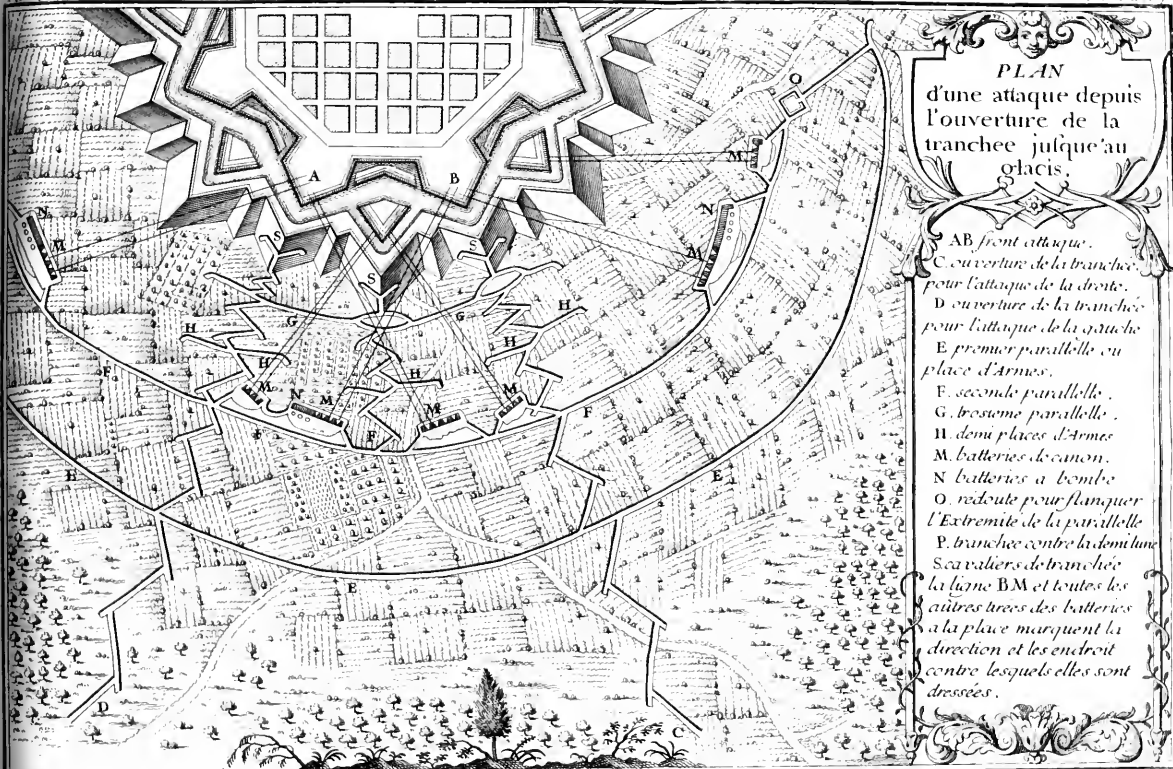
C. plateformes ou l'on met
le mortier.

D. petit magasin a poudre.

E. grand magasin.

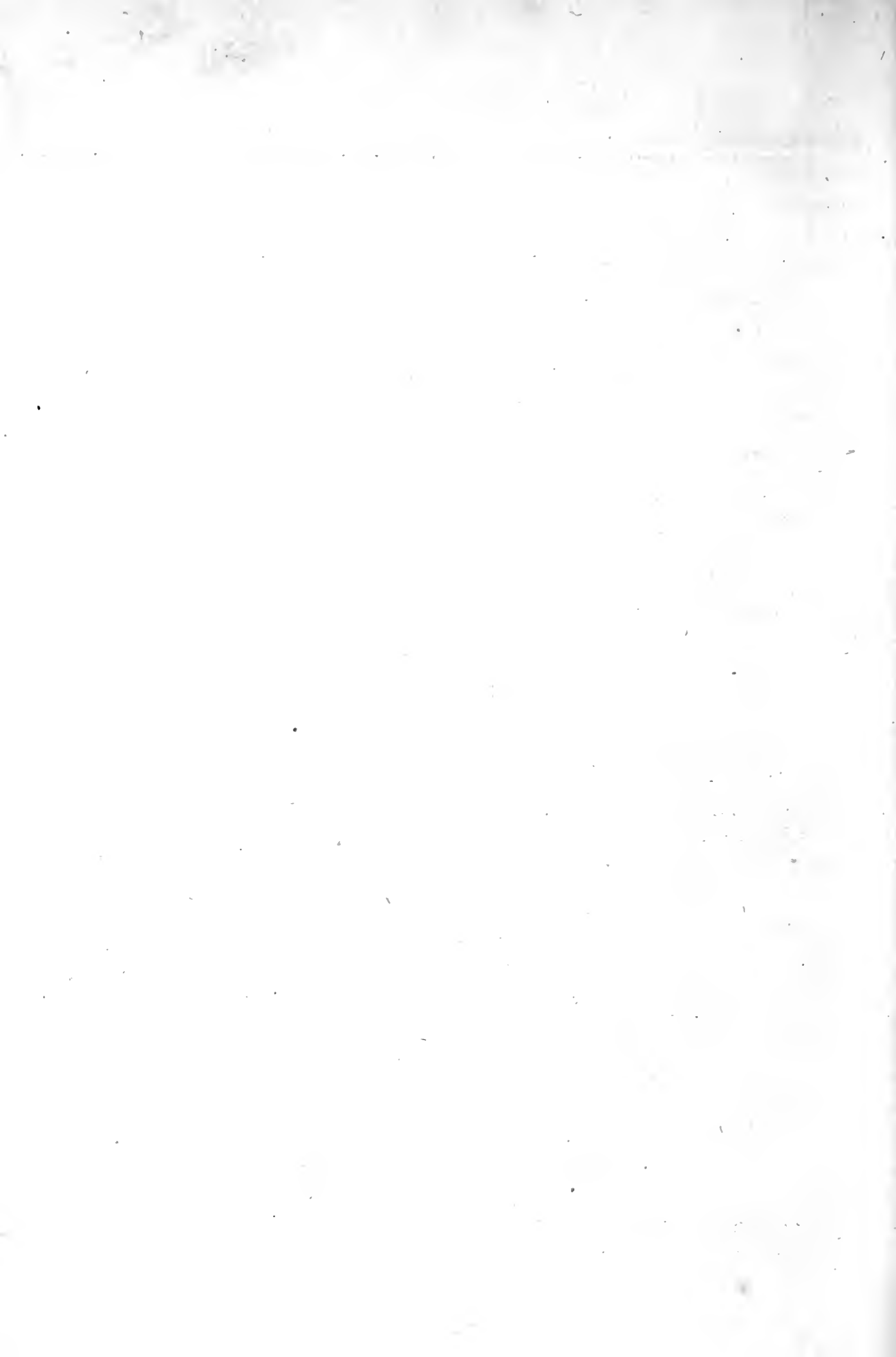
F. place ou l'on met les
bombs a couvert.





PLAN
d'une attaque depuis
l'ouverture de la
tranchée jusqu'au
glacis.

- AB front d'attaque.
C ouverture de la tranchée
pour l'attaque de la droite.
D ouverture de la tranchée
pour l'attaque de la gauche.
E premier parallèle ou
place d'Armes.
F seconde parallèle.
G troisième parallèle.
H demi places d'Armes.
M batteries de canon.
N batteries à bombe.
O redoute pour flanquer
l'Extremite de la parallèle.
P tranchée contre la demi-lune
la ligne BM et toutes les
autres lignes des batteries
à la place marquent la
direction et les endroit
contre lesquels elles sont
dressées.



on verra qu'à mesure qu'on avancera de 4 pieds, il faudra s'abaisser d'un pied qui est le quart de 4. Cette galerie doit avoir tout au moins 6 pieds de largeur, & 5 ou 6 de hauteur. Si on craint l'affaissement des terres, il faut les soutenir avec des blindes ou chassis de bois bien forts que l'on met en travers comme des solives. Quand le fossé n'a que 12 ou 15 pieds de profondeur, on fait la descente par une sappe découverte dont on jette la terre des deux côtés, & que l'on couvre de blindes, sur lesquelles on jette des fascines, de la terre & du fumier pour se mettre à couvert des pierres & des grenades. Dès qu'on est arrivé au revêtement de la contrescarpe, on le perce, & l'on étend de côté & d'autre des logemens couverts pour résister aux sorties que l'Ennemi pourroit faire, ce qui s'entend des fossés secs. Quand le fossé n'est point revêtu & a un grand talus, on peut pousser des tranchées sur ce talus en descendant, observant de les couvrir, comme nous venons de dire. S'il est nécessaire de faire des degrez à cette descente qui se fait ordinairement en rampe douce, il faut couvrir les degrez avec des planches bien arrêtées pour empêcher l'éboulement des terres. Il seroit à propos de faire deux ou trois descentes à la fois pour faciliter le transport des matériaux nécessaires au passage du fossé, & pour ne pas perdre du temps, ce qui ne manqueroit pas d'arriver n'en faisant qu'une, si la bombe venoit à la ruiner. Il faut enfin éviter soigneusement de ne pas faire leur ouverture dans le fossé en vüe des deux flancs pour n'être pas obligé de se couvrir des deux côtez.

Les batteries tirent cependant continuellement soit contre les flancs, soit pour faire la brèche; on tâche de démonter les canons cachés derriere les orillons, s'il y en a, à force d'y jeter des bombes, & l'on attaque les dehors dont il faut toujours s'être rendu maître avant de marcher contre le corps de la Place, parce que leurs gorges & leurs côtez battent de revers le passage du fossé & les brèches faites aux faces des bastions.

Les dehors sont ordinairement ou des ouvrages à corne ; ou des ouvrages à couronne , ou des demi-Lunes. L'attaque des ouvrages à corne & à couronne se fait de même que celle du corps de la Place , dont nous parlerons bientôt ; c'est pourquoi nous ne mettrons ici que celle de la demi-Lune , qui peut servir pour les autres dehors , tels que les lunettes & les ouvrages à tenaille.

Les logemens du chemin couvert étant achevés , on y place une batterie à chaque côté de l'angle de la demi-Lune ; & l'on bat sa pointe en brèche en tirant vers l'épaule. Les coups doivent porter à 3 ou 4 pieds au-dessus du fond du fossé ; il faut les ramasser ensemble , & ne jamais quitter l'endroit auquel on s'est attaché , qu'on ne voye tomber la terre que le revêtement soutenoit ; si les contreforts subsistent après la ruine de la muraille , il faut les battre en biaisant les batteries qui serviront ensuite à battre les parties des faces de la Place qui ont vûe dans le fossé de la demi-Lune. La brèche doit avoir au moins 10 ou 12 toises de largeur.

Le ricochet , les mortiers & les pierriers tirent pendant ce temps-là le plus qu'on peut , pour inquieter l'Ennemi , & l'empêcher de se retrancher , s'il ne l'a déjà fait. Les logemens des angles rentrans de la contrescarpe , & les batteries dressées contre le flanc tâchent de rompre le pont & les communications de la Place , & les travailleurs font la descente du fossé de la maniere que nous avons dit , & ferment le passage vers la brèche en faisant un épaulement de terre & de fascines si le fossé est sec , ou un pont de fascines , de gabions & de terre s'il est plein d'eau , se couvrant toujours du côté de la face du Bastion qui a vûe dans ce fossé.

Il faut cependant faire un grand amas d'outils & de matériaux pour les logemens , & ne point se presser d'aller à la brèche , qu'elle ne soit bien ouverte & éboulée , que la descente ne soit dégagée & parfaite , & le passage du fossé bien épaulé. Si la demi-Lune est contreminée , il faut au-

paravant

paravant y envoyer le Mineur qui a force de pousser des rameaux, & de faire sauter des fourneaux, détruira enfin les galeries des assiégés, ou les obligera à faire joïer leurs mines de peur de sauter eux-mêmes. Il faut user de cette précaution pour les logemens qu'on fait dans les fossez secs, sur la brèche des Bastions, & par tout ailleurs, pour ne pas exposer ses meilleures troupes à être ensevelies sous les débris des mines.

Tous ces préparatifs étant faits, on commande les Grenadiers pour monter la tranchée si on veut attaquer de vive force, & les travailleurs qui doivent faire les logemens. Il est à propos de commencer cette attaque pendant la nuit, pour être moins exposé au feu de la Place auquel la demi-Lune est en butte, ou du moins pour le rendre moins sur, l'assiégé ne pouvant rien découvrir en tirant dans l'obscurité de haut en bas, ce qui fait que les coups ne portent qu'au hazard, au lieu que l'assiégeant tirant du bas en haut, découvre toujours à la lueur du Ciel l'extrémité du parapet, & peut faire le même feu de ses logemens qu'il feroit pendant le jour.

L'heure de l'attaque étant venuë, on fait feu de tous côtez contre les défenses de la Place, & contre ses communications avec la demi-Lune, tandis que ceux qui doivent donner, montent des deux côtez le plus vite qu'ils peuvent, & viennent aux mains avec l'Ennemi qu'ils repoussent jusques dans le retranchement, dont ils tâchent même de se rendre maître, s'ils n'y trouvent pas une vigoureuse résistance. Mais s'il n'y a pas apparence de pouvoir l'emporter du premier coup, on fait retirer les troupes sur les revers de la brèche, jusqu'à ce que les travailleurs aient achevé le premier logement qu'ils font en portion de cercle qui occupe le terre-plein de l'angle flanqué.

Si l'on ne veut point attaquer de vive force, on donne un signal à toutes les batteries & aux logemens qui ont vûë sur la demi-Lune, pour tirer quand il en sera temps, & l'on fait avancer pendant le jour deux ou trois sappeurs de

L1 chaque

chaque côté qui se mettant à couvert à l'extrémité du revêtement qui est resté sur pied, ouvrent une sappe avec ordre de revenir quand l'Ennemi se mettra en devoir de les en chasser. S'il avance effectivement vers la brèche, on fait le signal, & le feu qui recommence de tous côtes, l'ayant bientôt mis en fuite, on baisse le signal pour faire cesser, & les sappeurs vont reprendre leur travail. Toutes les fois que l'assiégé fait mine de revenir, on recommence de même jusqu'à ce que le logement s'avancant peu à peu, se trouve en état de recevoir des détachemens qui l'empêchent de reparoître.

Tandis que ce premier logement s'acheve, on en fait d'autres le long des faces jusqu'au retranchement dont on se rend maître ou par les sappes, ou par la mine, ou même par le canon s'il est nécessaire. Après quoi on continuë à se loger sur la gorge. Si elle n'est pas revêtuë, & que le fossé soit sec, on y élève un bon parapet pour empêcher l'Ennemi de venir l'attaquer.

Quand la demi-Lune n'est point revêtuë, on brise à coups de canon la fraise & les palissades dont elle est bordée, & après avoir bien tiré sur ses talus extérieurs pour les rendre plus doux, on continuë le reste comme cy-dessus.

Si la demi-Lune & sa contrescarpe ne sont point revêtuës, & que son fond soit sec & facile à passer, on peut, après en avoir brisé quelque fraise, tenter de s'en emparer brusquement, & en même temps qu'on attaque le chemin couvert; mais il faut pour cela que la garnison soit foible, ou qu'on ait auparavant rompu la communication avec la Place, & que l'assiégé n'y trouve pas un accès facile; car autrement il pourroit revenir avant que les logemens fussent finis, & contraindre l'assiégeant à se retirer.

Quand la demi-Lune est petite, on peut à force de bombes & de pierres obliger l'Ennemi à l'abandonner.

Du passage du fossé, & de l'attaque du Bastion.

La descente du fossé étant achevée, & la demi-Lune prise, on travaille au passage du grand fossé, tandis que les batteries achevent de faire brèche aux faces du Bastion, supposé qu'on veuille les faire à coups de canon. Nous parlerons ailleurs de celles qui se font par la mine.

L'Ennemi peut s'opposer au passage du fossé non-seulement par le canon du flanc, contre lequel on doit avoir dressé des batteries, comme nous avons déjà dit, mais encore par les sorties & les logemens du fossé s'il est sec, par le feu de la tenaille & de la Courtine dont il biaise les embrasures, en sorte qu'il puisse battre en écharpe le chemin couvert, par les mines, & enfin par les feux qu'il jette du haut du Rempart pour brûler les matériaux dont l'assiégeant se sert pour son passage.

On se précautionne contre les sorties en faisant bien plonger les logemens du chemin couvert dans le fossé, & en établissant d'autres sur les côtez du débouchement des descentes, qui puissent contenir chacun 25 ou 30 Grenadiers; on peut aussi dans ces occasions charger les canons dressés contre le flanc avec des gargouches pleines de bales de mousquet, & tirer sur la sortie, qui sera bientôt contrainte de rentrer.

On s'empare des logemens du fossé en marchant brusquement contre l'Ennemi qu'il faut joindre le plutôt que l'on peut, pour n'avoir pas long-temps à essuyer le feu des défenses, & quand on l'en a chassé, on s'y met à couvert par le moyen des gros madriers qu'on met par-dessus, & que l'on charge de terre ou de fumier pour les garantir du feu.

On éteint le feu de la tenaille par des batteries qu'on met sur les deux angles rentrans de la contrescarpe, & sur l'angle flanqué de la demi-Lune pour rompre ses parapets & enfler la poterne de la Courtine qui lui sert de communica-

tion , & l'on place aussi sur la gorge de la demi-Lune des mortiers à pierre qui inquiètent & chassent ceux qui sont à sa défense.

On démonte les batteries biaisées de la Courtine par d'autres batteries qu'on met sur l'angle saillant de la contrescarpe , & par une grande quantité de pierres & de bombes qu'on tire en même temps.

On évite l'effet des mines par d'autres mines & fourneaux qu'on pousse de tous côtez , comme nous avons déjà dit , & dont nous parlerons dans la suite plus au long.

Enfin on se défend contre les feux que l'Ennemi jette dans le fossé pour brûler les matériaux qui servent au passage , en faisant agir continuellement les ricochets , les pierres , & les bombes contre les pieces d'où vient le feu , pour tâcher d'éloigner l'Ennemi , & en tenant , s'il se peut , des gens tous prêts , qui avec de grands crocs éloignent les feux à mesure qu'ils tombent dessus ou auprès des matériaux.

Le passage du fossé se fait de différentes manieres , selon qu'il est sec ou plein d'eau , & selon que l'on craint plus ou moins du côté de la Place.

Si le fossé est sec , on peut mettre deux rangées de tonneaux éloignées l'une de l'autre de sept ou huit pieds , remplissant les tonneaux & les entre-deux de sacs à terre , & mettant par - dessus des madriers couverts de fer blanc , sur lesquels on jette de la terre & du fumier , ce qui forme une galerie couverte & à l'épreuve des pierres & des grenades. On peut aussi faire un épaulement contre le flanc opposé , soit avec des fascines couvertes de terre , soit par le moyen d'une tranchée , dont les terres servent à former un parapet , & si le fracas des ricochets , bombes & pierres qu'on tire contre l'assiégé , ne l'empêchent point d'approcher de ses défenses , & d'inquieter les travailleurs , on les couvrira avec des blindes ou des clayes , sur lesquelles on mettra des fascines couvertes de terre & du fumier ; les blindes ou les clayes porteront d'un côté sur l'épaulement , & de

de l'autre sur des pieces de bois que l'on plantera en terre pour les soutenir.

Quand le fossé est plein d'eau on le saigne, s'il est possible, pour le passer, comme nous venons de dire; mais si cela ne se peut, on le comble en y faisant un pont, ou digue de terre & de fascines avec un épaulement contre le flanc opposé. Il faut auparavant avoir fait des grands amas de fascines, de sacs à terre, de pierres, & de tous les autres matériaux nécessaires le plus près qu'il se pourra, de l'endroit où commence la descente, observant dans ceci comme dans tous les autres ouvrages qu'on fait pendant le siège, de prendre si bien ses mesures que rien ne vienne à manquer dès que le travail est commencé, & qu'on ne soit point obligé de l'interrompre, ou de le trainer en longueur pour attendre les matériaux. Dès que tout est prêt on met les travailleurs en file, qui se font passer de l'un à l'autre les fascines le long de la descente; celui qui est à la tête, c'est-à-dire au débouchement dans le fossé, les jette & arrange devant soi & sur le côté où doit être l'épaulement, jusqu'à ce qu'elles soient assez hautes pour le mettre à couvert du flanc opposé, & de la face du bastion. Alors il s'avance & plante des piquets de haut en bas sur les fascines du passage, les enfonçant dans l'eau quand elles sont à la hauteur de la superficie, il pose d'autres lits en travers avec de la terre qu'il fait jeter dans l'entre-deux & par-dessus, s'élevant de 3 ou 4 pieds au-dessus de l'eau, sur 15 à 16 de largeur. Cependant on fortifie l'épaulement, & l'on continue à jeter les fascines en avant & à côté jusqu'à ce qu'on arrive enfin au pied du Rempart.

Si le feu de la face est à craindre, on pousse toujours devant soi une montagne de fascines, & l'on se couvre par-dessus avec des blindes ou des clayes, comme nous avons déjà dit; ce qui retarde beaucoup l'ouvrage par la difficulté qu'il y a de jeter les fascines en avant dans le fossé par-dessus ce grand tas qu'on doit toujours avoir sur le front du travail.

La difficulté devient encore plus grande lorsque l'eau du fossé est courante & rapide, soit à cause de quelque Riviere qui la fournit, ou de quelque écluse qui la distribuë au gré des assiégez ; car alors il faut nécessairement donner une grande largeur à la digue pour la mettre en état de résister au courant ; ce qui joint au blindage qu'on est obligé de faire pour se couvrir, & à ce grand tas de fascines qu'il faut mener devant soi, demande un temps & des peines infinies. On peut dans ces occasions jeter des tonneaux & des gros gabions pleins de pierres, afin que le passage que laissent les entre-deux, diminuë un peu la force du courant.

Dès que le pont est achevé, si les brèches ne sont pas assez éboulées, on continuë à y tirer, ou l'on y attache le Mineur, qui s'enfonçant plus avant, en rend la pente plus douce par l'effet de ses mines. Après quoi l'on travaille à faire les premiers logemens sur le haut de vive force ou peu à peu, comme nous avons dit dans la prise de la demi-Lune. Si l'Ennemi jette sur la brèche des chevaux de frise, des chausses-trappes & des herfillons, pour en empêcher le passage, il faut à coups de canons les faire tomber dans le fossé.

On appelle cheval de frise une longue piece de bois taillée ordinairement à 6 pans, & percée de plusieurs trous disposez en croix, dans lesquels on passe des piquets pointus & ferrez par les bouts, qui présentent leurs pointes de tous côtez.

Les chausses-trappes sont des clous à 4 ou 5 pointes ; dont il y en a toujours une en l'air, & les herfillons sont des planches remplies de pointes de clous.

Les premiers logemens étant faits sur le haut de la brèche, on en pousse d'autres dans l'épaisseur des parapets ; jusqu'à ce qu'on soit arrivé au pied du retranchement ou de son fossé, dont on tâche de se rendre maître par l'effet des mines, ou même par le canon qu'on fait monter sur la brèche s'il est nécessaire.

Il arrive quelquefois qu'en donnant de vive force, ce qu'on

PLAN DES ATTAQUES
depuis la 5.^e parallèle
jusqu'à la prise de
la place.

A. Logements sur le
glacis.

B. Logements sur les
places d'armes.

C. Batteries.

D. Breche à la demi-
lune et passage de son
fossé.

E. Breche aux bastions
et passage du grand
fossé.

F. Logement sur la
breche et prise du
retranchement.

H. retranchement.

Traverses doubles.

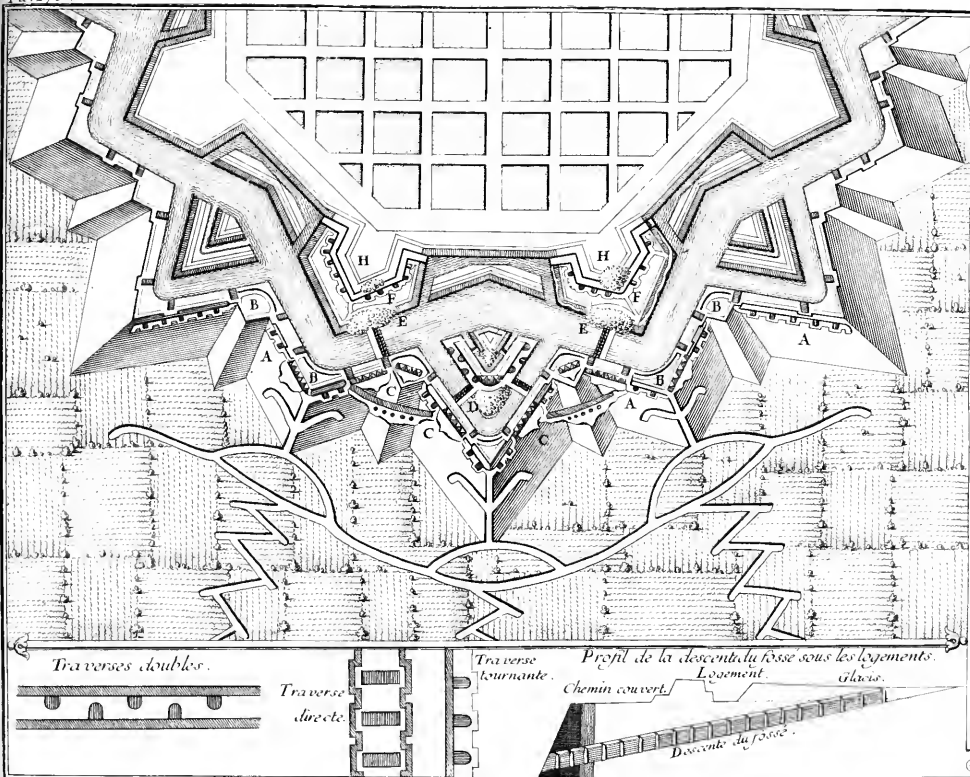
Traverse
directe.

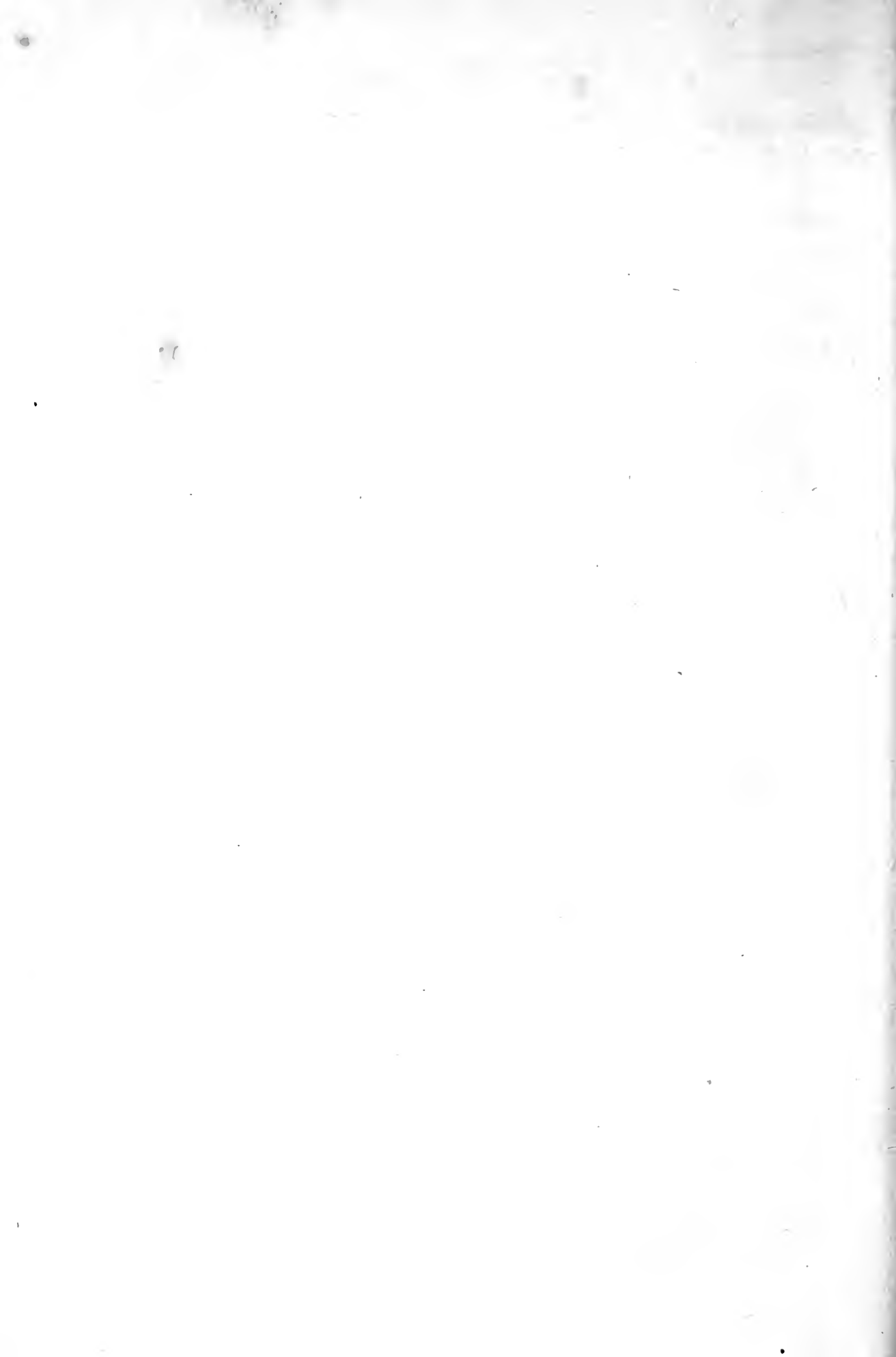
Traverse
tournante.

Profil de la descente du fossé sous les logements.
Logement. Glacis.

Chemin couvert.

Descente du fossé.





qu'on appelle monter à l'assaut, la valeur des assiégeans va plus loin qu'on ne croyoit, & que les assiégés se trouvent forcez dans tous leurs postes, ce qui met la Ville dans la dernière désolation, tout se reglant alors par la fureur des armes; c'est pourquoi il est de la prudence d'un General d'employer toute la severité de la discipline pour retenir ses Soldats dans ces occasions, & même de faire sommer auparavant les assiégés de se rendre; car outre que la pitié & la Religion demandent qu'on prévienne les défordres affreux qui se commettent dans le sac d'une Ville, on évite aussi par cette sage prévoyance, que le Soldat devenu riche, ne se relâche dans son devoir, comme il arrive ordinairement.

Il y a deux sortes d'assauts, le particulier & le général. L'assaut particulier se fait en faisant monter sur la brèche quelques détachemens, qui chassant l'Ennemi, donnent moyen aux travailleurs de faire des logemens; & l'assaut général en faisant donner par ordre toutes les troupes qu'on juge nécessaires, non-seulement pour chasser l'Ennemi de la brèche, mais encore pour le forcer dans ses retranchemens, & emporter la Place de force. Comme le succès de ce dernier est très-douteux, & qu'on y perd toujours bien du monde, on ne l'entreprend gueres que lorsqu'on manque de vivres, que la mauvaise saison approche, ou que l'on craint qu'il n'arrive un puissant secours à la Place. Si l'Ennemi a des retranchemens dans ses Bastions qu'on juge difficiles à forcer, alors pour faire diversion, outre les brèches des faces, on en fait d'autres aux Courtines vers lesquelles on jette des ponts si le fossé est plein d'eau. Ce qu'on doit observer dans les assauts soit généraux, soit particuliers, est de faire donner en même temps sur toutes les brèches, afin de partager davantage les forces de l'assiégé.

Des Mines & Contremines.

On appelle mines les ouvrages souterrains que fait l'assiégé, soit pour ouvrir la brèche par le moyen de la poudre,

poudre , soit pour faire sauter l'Ennemi dans quelque poste dont on veut s'emparer ; & les ouvrages que fait l'assiégé tant pour se garantir des mines que pour faire sauter l'assiégeant , s'appellent des contremines. Commençons par celles-cy pour mieux entendre ce que nous devons dire des autres.

Les contremines sont des galeries qu'on creuse sous terre parallèlement aux faces des Bastions , & des autres ouvrages joignans le revêtement , ou à quelque distance sous le Rempart avec des rameaux poussés d'espace en espace jusqu'à la muraille. *pl.* 39. On en fait aussi sous le chemin couvert ou sous le glacis , & l'on pousse de plusieurs côtez des rameaux , au bout desquels on fait des chambres nommées fourneaux où l'on met la quantité de poudre qu'on juge nécessaire pour faire sauter le terrain qui est par-dessus. La galerie sert à découvrir le Mineur Ennemi , & à aller au-devant de lui lorsque le bruit sourd qu'il fait en travaillant , fait juger qu'il est proche. On la tient enfoncée le plus qu'on peut , afin que l'Ennemi ne gagne pas le dessous qui est le plus avantageux en fait de mines , la poudre faisant toujours son effet du côté le plus foible , qui est ordinairement le dessus dans ces occasions.

La hauteur de la galerie est de 6 pieds , & sa largeur de 4 & $\frac{1}{2}$. On y fait d'espace en espace des puits ou soubiraux pour y donner de l'air , & pour pouvoir en même temps y jeter des grenades & des feux lorsque l'Ennemi s'en est emparé , & l'on y construit des fermetures à quelques distance les unes des autres , afin de pouvoir couper chemin à l'assiégeant s'il se rend maître de quelqu'une de ses parties , soit par la mine soit par la brèche. Quand le fossé de la Place est sec , on fait communiquer les galeries des Bastions & des dehors avec celle du chemin couvert par d'autres galeries qu'on creuse sous le fossé.

Outre ces galeries les assiégés se servent encore de fougasses & de caissons. Les fougasses sont des petites galeries enfoncées seulement de sept ou huit pieds sous le glacis où

où elles s'étendent de côté & d'autre par plusieurs rameaux, & les caissons sont des petits coffres de deux ou trois pieds de long, & d'un & demi de large, qu'on enterre de deux en deux toises sous le chemin couvert, à 6 ou 7 pieds de profondeur, après les avoir remplis de poudre à laquelle on met le feu quand on veut, par le moyen des faucissons ou méches à poudre qu'on conduit avec des auges; on y enferme aussi quelquefois des bombes.

Pour éviter que les caissons & les fougasses ne fassent sauter les Grenadiers qui attaquent le chemin couvert & les travailleurs qui font les logemens, on détache pendant l'attaque des gens adroits qui vont en couper les faucissons, avant que l'assiégé ait le temps d'y mettre le feu.

La mine dont se sert l'assiégeant, se fait de même par le moyen d'une galerie souterraine, à l'extrémité de laquelle on met une chambre pour la poudre, ou qu'on sépare de côté & d'autre en plusieurs rameaux, qui chacun ont la leur. *pl.* 40. On appelle mine directe celle qui n'a qu'une galerie & une chambre; mine double ou en T, celle qui se sépare en deux rameaux; mine triple ou tréflée, celle qui en a trois; enfin mine quadruple, quintuple, &c. celle qui en a quatre, cinq, &c.

On a observé touchant les mines, 1°. que la poudre fait toujours son effet du côté où elle trouve moins de résistance; c'est-à-dire que si le dessus de la chambre a moins de solidité que les côtes & le dessous, la poudre enlèvera le dessus, & si quelqu'un des côtes est plus foible que le dessus, le dessous, & les autres côtes, elle enlèvera ce côté.

2°. Qu'il faut pour faire sauter une toise cube de terrain, 12, 15 ou 18 livres de poudre, plus ou moins, selon que les terres sont plus ou moins fortes; qu'il en faut 20 pour une toise cube de maçonnerie, & 40 si la chambre se fait sous la fondation.

3°. Que pour remplir l'espace d'un pied cubique, il faut 80 livres de poudre; d'où il suit que s'il falloit, par exemple, 960 liv. de poudre pour une mine, il n'y auroit qu'à diviser les

960 livres par les 80 qui remplissent un pied cubique , & le quotient 12 marqueroit que la poudre de cette mine occuperoit 12 pieds cubiques d'espace.

4°. Enfin que les terres enlevées par la mine , laissent un creux ou excavation , qu'on avoit regardé jusqu'ici ou comme un cone tronqué , dont la hauteur étoit égale à la moitié du diametre de la base , ou comme un cone rectangle ; mais qui ayant été mieux examiné par les soins de Monsieur de Valiere , s'est trouvé un paraboloïde , dont la distance du foyer à la superficie du terrain qu'on veut enlever , est égale au demi-diametre de cette superficie.

Ces remarques sont fondées sur une longue pratique , & l'on en tire facilement des regles justes & exactes pour faire produire à la mine l'effet qu'on s'est proposé. Mais avant d'aller plus loin , il est bon d'expliquer ici les termes & les principes de Géometrie d'où ces regles dépendent , en faveur de ceux qui n'entendent point cette science.

Une toise quarrée est une surface de quatre côtez , dont la hauteur & la largeur ont chacune une toise. *pl. 41. fig. 1.*

Pour sçavoir combien une surface ou parfaitement quarrée , ou en quarré long , contient de toises quarrées , on multiplie la largeur par la hauteur , & le produit donne ce qu'on demande. *pl. 41. fig. 2.* Ainsi supposé que le quarré long *ABCD* eut 6 toises de largeur & 8 de hauteur , multipliant 8 par 6 , on auroit 48 toises quarrées qui seroient le contenu de cette superficie ; ce qu'on voit facilement en élevant sur tous les points de division de la hauteur & de la largeur des lignes perpendiculaires , comme la figure le montre.

Cette regle ne sert que pour les surfaces dont les côtez sont perpendiculaires les uns aux autres , *fig. 3.* Mais si l'on avoit à mesurer une surface de quatre côtez , dont les opposés fussent parallèles entre eux ; mais qui ne fissent pas des angles droits les uns sur les autres , on élèveroit une perpendiculaire *BC* sur la largeur *AB* , jusqu'à ce qu'elle rencontrât le côté opposé , & l'on multiplieroit la largeur par cette perpendiculaire.

La toise cube est un corps ou solide fait comme un dez à jouer, dont la hauteur, la largeur & la profondeur ont chacun une toise. *fig. 4.* Si l'on mettoit plusieurs de ces toises l'une sur l'autre, on formeroit un corps dont la hauteur seroit plus grande que la largeur ou la profondeur, & qu'on nomme parallelipede. *fig. 5.*

Pour sçavoir combien de toises cubiques contient un cube ou un parallelipede, on multiplie la largeur par la profondeur, ce qui donne un produit qu'on multiplie par la hauteur, & ce second produit donne ce qu'on demande. Ainsi supposé que le parallelipede A B C D E F G, eut 3 toises de largeur, 4 de profondeur, & 6 de hauteur, on multiplieroit 3 par 4, ce qui donneroit 12, qui mutiplies par 6, donneroit 72 toises cubiques, qui seroient le contenu du parallelipede. Ce contenu s'appelle la solidité; on verroit facilement la preuve de cette regle, en élevant sur chaque division de la hauteur, de la largeur & de la profondeur des perpendiculaires, qui s'entrecoupant les uns les autres, formeroient en effet 72 petits cubes d'une toise cubique chacun.

Mais si les largeur, hauteur & profondeur, n'étoient pas perpendiculaires les unes sur les autres, *fig. 6.* il faudroit alors 1°. élever une perpendiculaire B C sur la largeur A E, jusqu'à ce qu'elle coupât le côté opposé, & multiplier la largeur par cette perpendiculaire, ce qui donneroit la base du parallelipede. 2°. Elever une perpendiculaire A D sur la même largeur jusqu'à la surface superieure, & multiplier le premier produit, ou la base par cette perpendiculaire, ce qui donneroit le contenu ou la solidité du parallelipede.

Le cone est un corps pyramidal, fait en pain de sucre, dont la base est un cercle. *fig. 7.* La mesure de sa solidité dépend de celle du cylindre dont nous parlerons bientôt.

Si l'on coupe un cone en deux également depuis le sommet jusqu'à la base, le dedans de chacune de ces parties représentera un triangle, dont la base sera le diametre du cercle qui sert de base au cone. *fig. 8.* La ligne tirée per-

M m 2 perpendiculairement

pendiculairement du sommet sur le milieu de cette base ; s'appelle l'axe du cone. Lorsque l'angle du sommet est droit ; le cone se nomme cone rectangle , & l'axe n'est alors que la moitié du diametre.

Le cone tronqué est un cone qu'on coupe parallèlement à sa base. *fig. 9.* La partie coupée est un petit cone , & le dessus du cone tronqué devient alors un cercle.

Le cylindre est un corps long & rond , qui a pour base un cercle égal & parallèle à celui de la superficie supérieure. *fig. 10.*

Pour mesurer la solidité d'un cylindre , on multiplie la circonference du cercle de sa base par le quart de son diametre ; ce qui donne un produit qui multiplié par la hauteur , donne la solidité du cylindre. Ainsi supposé qu'un cylindre *A B C D* eût pour base un cercle dont le diametre fût 4 toises , la circonference 12 , & la hauteur 8 , on multiplieroit 12 par 1 qui est le quart de 4 , & le produit 12 par 8 , ce qui donneroit 96 toises pour la solidité du cylindre.

Mais si la hauteur du cylindre n'étoit pas perpendiculaire sur la base , il faudroit auparavant élever une perpendiculaire sur le diametre , jusqu'à ce qu'elle coupât le diametre de la superficie supérieure ; *fig. 11.* & après avoir multiplié la circonference de la base par le quart du diametre , il faudroit multiplier ce produit par la perpendiculaire ; & si la perpendiculaire ne pouvoit pas rencontrer le diametre de la superficie supérieure , on prolongeroit ce diametre jusqu'à la rencontre de la perpendiculaire ; ce qu'il faut observer de même dans ce que nous avons dit par rapport aux quarrés & aux cubes.

La solidité du cone est égale au tiers d'un cylindre de même base & de même hauteur que le cone. Ainsi supposant un cone de même base & de même hauteur que le cylindre *A B C D* , dont la solidité est 96 , celle du cone fera 32 , qui est le tiers de 96.

On n'a pas encore découvert le véritable raport ou la véritable

véritable grandeur de la circonference d'un cercle par rapport à son diamètre, ce qui résoudroit le fameux problème de la quadrature du cercle, qui occupe depuis si longtemps les esprits. Mais Archimede ayant trouvé par approximation que la circonference est au diamètre à peu près comme 22 est à 7, c'est-à-dire qu'elle est un peu plus du triple, on se sert de cette proportion dans la pratique, ou en triplant le diamètre & y ajoutant un septième pour avoir la circonference, ou en faisant une regle de trois, dont les deux premiers termes sont 7 & 22, le troisième est le diamètre donné, & le résultat de la regle est la circonference cherchée. Ainsi supposant un diamètre de 8 toises, on dit, si 7 donnent 22, combien donneront 8, & la regle donne $25\frac{1}{7}$.

Si l'on coupe un cone sur un de ses côtes, & parallèlement à l'autre, chacune des parties coupées regardées en dedans, représentera une surface plane, que les Géometres nomment parabole, & la ligne courbe qui l'environne se nomme ligne parabolique. *fig. 12.*

Les propriétés de la parabole sont 1°. que si après avoir tiré à quelque point que ce soit de la ligne parabolique une tangente; c'est-à-dire une ligne qui la touche extérieurement sans la couper, on en tire en dedans plusieurs autres parallèles à la tangente également éloignées entre elles, & qui aillent aboutir de part & d'autre à la ligne parabolique; les quarrés de ces parallèles seront entre eux comme les nombres naturels 1, 2, 3, 4, &c. c'est-à-dire que le premier quarré valant une toise quarrée, le second en vaudra deux, le troisième en vaudra trois, &c. La ligne droite menée du point d'attouchement de la tangente par le milieu de chaque parallèle, se nomme diamètre de la parabole; & lorsqu'elle est perpendiculaire sur les parallèles, comme dans cette figure, elle se nomme axe. Il ne peut y avoir qu'un axe; mais il peut y avoir une infinité de diamètres, parce que la ligne parabolique a une infinité de points par lesquels on peut tirer de tangentes. Les lignes parallèles
tirées

tirées dans la parabole, se nomment ordonnées à la parabole ; mais ordinairement on n'entend par le mot d'ordonnée que la moitié de chaque parallèle, & c'est dans ce sens que nous l'entendons ici.

2°. Il y a un point dans l'axe qu'on nomme foyer de la parabole, & dont la propriété est que l'ordonnée tirée de ce point, est double de la partie de l'axe renfermée entre ce point & la ligne parabolique. Le point où l'axe coupe la parabole, se nomme sommet de la parabole. Chaque diamètre a aussi son sommet. La partie de l'axe renfermée entre le sommet & une ordonnée quelle qu'elle soit, se nomme abscisse, & par conséquent chaque ordonnée a son abscisse correspondante. On nomme parametre une ligne quadruple de la partie de l'axe renfermée entre le sommet & le foyer.

3°. Le carré d'une ordonnée quelconque est égal à son abscisse correspondante, multipliée par le parametre.

4°. Si du foyer de la parabole on tire une ligne droite au point où une ordonnée quelconque coupe la parabole, & qu'on transporte ensuite cette ligne sur l'axe depuis le sommet, elle sera plus grande que l'abscisse de l'ordonnée du quart du parametre; c'est-à-dire que son excès sur l'abscisse sera égal à la partie de l'axe renfermée entre le sommet & le foyer. Les Géomètres rapportent plusieurs autres propriétés de la parabole, dont il est inutile de parler ici.

Pour mesurer une surface plane parabolique, il faut faire un rectangle; c'est-à-dire une figure de quatre côtes à angles droits, dont la largeur soit égale à la base de la parabole, & la hauteur à la hauteur, & ensuite multiplier la hauteur par la base, & en prendre les deux tiers qui seront le contenu de la surface parabolique.

Si l'axe restant immobile, la surface parabolique tourne comme une giroüette sur cet axe, elle parcourra un espace, qui étant rempli, formeroit un solide qui auroit la figure d'une parabole, & qu'on nomme paraboloïde ou conoïde parabolique. Ce solide a toujours un cercle pour
base;

base; & son contenu est égal à la moitié d'un cylindre de même base & de même hauteur; c'est-à-dire que pour avoir sa solidité, il faut multiplier sa base par sa hauteur, & prendre la moitié de ce produit.

On ne peut donner des regles certaines touchant l'effet des mines, qu'après de longues experiences faites sur leurs excavations, puisque ce n'est que par-là qu'on peut connoître la solidité des terres qu'il faut enlever, à proportion de l'ouverture qu'on veut faire, & la quantité de poudre qu'il faut y employer; c'est sur de semblables experiences, mais qui avoient été faites avec trop peu de circonspection, que l'on avoit crû jusqu'aujourd'hui que l'excavation des mines étoit ou un cone rectangle, ou un cone tronqué, dont la hauteur étoit égale à la moitié du diametre de la base, & dont le diametre du cercle superieur étoit égal à la hauteur. D'où s'ensuivoit que pour avoir la solidité des terres enlevées, il falloit dans la premiere supposition prendre le tiers d'un cylindre de même hauteur & de même base que le cone rectangle; & dans la seconde on multiplioit la base du cone tronqué par le cercle supérieur; on tiroit la racine quarrée du produit, on y ajoûtoit la valeur de la base & du cercle superieur & multipliant le tout par le tiers de la hauteur, le produit donnoit la solidité cherchée. Sur cela on avoit calculé des Tables pour la pratique avec beaucoup d'exaëtitude & de précision; mais comme elles étoient fondées sur un faux principe, les mines chargées selon ces calculs, ne produisoient jamais tout l'effet qu'on en attendoit, quelque soin que l'on y prît, & l'on avoit enfin pris le parti d'ajouter toujours à la charge un sixième des poudres marquées par les Tables, attribuant ce défaut ou à l'humidité des poudres, ou à celle des chambres, ou enfin à quelque corps pesant entremêlé dans les terres où les revêtemens qu'on vouloit faire sauter.

Cette espece de combat continuel & uniforme qui ne manquoit jamais de se trouver entre la théorie & la pratique,

tique , a fait conjecturer à M. de Valiere , qu'il falloit nécessairement qu'on se fût trompé dans le principe , & qu'on eût attribué à l'excavation des mines une figure qu'elle n'avoit pas. C'est pourquoi après avoir fait joüer plusieurs fourneaux dans des bonnes terres non remuées , que les Mineurs nomment vierges ; il a fait tirer de leur excavation toutes les terres qui étoient retombées , & celles qui étoient dans le fond du fourneau , jusques à celle qui n'étant point remuées , se trouvent cependant noirates & brûlées par l'effet de la poudre. Cette préparation faite , il a examiné soigneusement la figure de ces excavations , & a enfin trouvé qu'elles formoient un paraboloïde , dont la base étoit la surface supérieure du terrain enlevé ; que le centre de la chambre en étoit le foyer ; que l'axe étoit toujours perpendiculaire à la base , & que la distance de la base au foyer étoit égale au demi-diametre de la même base.

Ce qui doit confirmer la vérité de ces experiences , est 1°. que le contenu de ce paraboloïde est plus grand que celui du cone rectangle ou du cone tronqué qui se sont toujours trouvés trop petits. 2°. Que le paraboloïde est égal à la moitié d'un cylindre de même base & de même hauteur ; ce qui convient assez avec le sixième de poudre qu'on étoit obligé d'ajouter au calcul du cone ; car le cone étant le tiers d'un cylindre de même hauteur & de même base , & le sixième de poudre répondant à un sixième de solidité , le tiers & le sixième ajoutés ensemble , faisoit effectivement une moitié ; en quoi cependant il se trouvoit encore du moins , parce que la hauteur du paraboloïde est plus grande que celle du cone rectangle , ou du cone tronqué de toute la partie de l'axe qui se trouve entre le foyer & le sommet.

Selon ce principe , la largeur de l'ouverture qu'on voudra faire par la mine , sera le diametre de la base dont on trouvera facilement la circonference , comme nous avons dit cy-dessus ; le demi-diametre sera la distance de la base au foyer , & toute la difficulté ne consistera plus qu'à trou-

ver la partie de l'axe renfermée entre le foyer & le sommet ; afin qu'ayant par-là la hauteur entiere du paraboloïde , on puisse en trouver la solidité.

Nous avons déjà dit en parlant des propriétés de la parabole , que la ligne AE , *fig. 12.* tirée du foyer A à l'extrémité E d'une ordonnée quelconque EF , étoit égale à l'abscisse correspondante BF , plus au quart du parametre , ou ce qui est la même chose plus BA ; c'est à dire que si on prolongeoit l'abscisse au-delà de B , jusqu'à ce que le prolongement fût égal à BA ; cette abscisse ainsi prolongée , seroit égale à la ligne AE . Or il est démontré en Géométrie , que dans tout triangle rectangle AFE , le carré du côté AE opposé à l'angle droit , est égal à la somme des carrés des deux autres côtes. Donc si après avoir mesuré les deux côtes , on ajoute leurs carrés ensemble , & qu'on tire la racine de leur somme , on aura la valeur de la ligne AE , de laquelle retranchant la valeur de la ligne AF qui est connue , le reste fera le double de BA , & par conséquent la moitié de ce reste sera la valeur de BA qu'on cherchoit.

Mais si on veut se dispenser de faire ce calcul , on fera une échelle sur le papier qui aura quelques pieds de plus que la hauteur AF n'en contient ; on tirera une ligne droite AF égale à cette hauteur , & à son extrémité une perpendiculaire EF égale au demi-diametre de l'excavation ; & après avoir tiré la base EA , on en retranchera la hauteur AE , & l'on prendra la moitié du reste pour la grandeur cherchée.

Venons à la pratique. Supposé donc que la largeur de l'ouverture qu'on veut faire par la mine soit de 12 toises , AF en a donc 6 , & EF aussi , les carrés de ces lignes sont 36 , qui étant ajoutées ensemble font 72 , dont la racine carrée est 8 toises , 2 pieds , 10 pouces , 10 lignes $\frac{1}{2}$, & c'est là la valeur de AE . J'en retranche 6 qui est la valeur de AF , & prenant la moitié du reste , j'ai 1 toise , 1 pied , 5 pouces , 5 lignes $\frac{1}{4}$ pour la valeur de BA , & par

Nin conséquent

conséquent l'axe entier BF vaut 7 toises, 1 pied, 5 pouces, 5 lignes $\frac{1}{4}$.

L'axe entier étant ainsi trouvé, je cherche la circonférence de la base en disant: Si 7 de diametre donnent 22, combien 12, & la regle me donne 37 toises, 4 pieds, 1 pouce, 8 lignes $\frac{4}{7}$. Je mets 38 toises pour éviter les fractions, & je les multiplie par 3, qui est le quart du diametre, ce qui me donne 114 toises pour la base; je multiplie cette base par l'axe entier 7 toises, 1 pied, 5 pouces, 5 lignes $\frac{1}{4}$; ce qui me donne 825 toises, 6 pieds cubiques & quelques pouces que je néglige. Ce produit est la solidité du cylindre de même hauteur & même base que le paraboloidé; c'est pourquoi en prenant la moitié, j'ai pour le contenu de mon excavation 412 toises, 111 pieds cubiques; ce que je mets à 413 pour éviter la fraction.

A présent s'il faut 18 livres de poudres pour enlever une toise cubique de mon excavation, je multiplie 413 par 18, & le produit 7434 marque la quantité de poudre que je dois y employer. Enfin divisant 7434 par 80, qui est la quantité de livres de poudre qu'il faut pour occuper un pied cubique; le quotient 93 marque que cette poudre occupera 93 pieds cubiques; ce qui est à peu près une demi-toise cubique.

J'ai négligé les fractions dans cet exemple pour le rendre plus intelligible & moins embrouillé; mais il est bon d'y faire attention dans la pratique, afin d'approcher de la précision le plus qu'on peut.

On voit par tout ce que je viens de dire, qu'il seroit fort facile de calculer des Tables en se servant du paraboloidé, de même qu'on en a calculé en se servant du cone, & je ne doute même point que M. Belidor ne les donne dans l'Ouvrage qu'il a promis au Public sur cette matiere; Ouvrage au reste où la science de l'Auteur & les communications qu'il a avec M. de Valiere, nous font espérer de trouver grand nombre d'instructions curieuses & utiles qui n'ont pas encore paru.

Les galeries des mines n'étant point maçonnées, comme le sont ordinairement celles des contremines, n'ont que quatre pieds de hauteur sur trois de largeur. On les étaye avec des planches à mesure que le Mineur travaille, & l'on y fait trois ou quatre coudes ou retours à angles droits, qui vont aboutir à la chambre, & auxquels on donne moins de hauteur & de largeur, de même qu'aux rameaux si l'on en fait, afin de pouvoir boucher plus facilement l'entrée du fourneau après qu'on l'a chargé.

Ce fourneau ou chambre se fait plus ou moins grand, selon le plus ou moins de poudre qu'on doit y mettre ; *pl.* 40. on le creuse deux pieds plus bas que la galerie, & sa figure est ordinairement ronde ou carrée.

On chargeoit autrefois la mine avec des barriques pleines de poudre, qu'on arrangeoit dans les chambres, en rompant quelques douves, & répandant de la poudre entre-deux ; mais comme cette maniere étoit fort incommode, & ne donnoit pas assez de facilité au prompt embrasement des poudres si nécessaire cependant pour faire produire à la mine un grand effet, on s'avisa de charger avec des sacs pleins de poudre, que le Mineur fendoit avec un couteau pour les ouvrir, jettant en même temps de la poudre entre-deux. Quoique cette méthode fût moins incommode, & valût beaucoup mieux que la précédente, on en a cependant imaginé aujourd'hui une troisième, qui doit sans doute lui être préférée par l'union plus serrée des poudres qu'elle produit ; ce qui les met en état de faire un plus grand effet. On met dans le bas de la chambre un plancher de madriers sur lesquels on jette un lit de paille d'un pouce d'épais qu'on couvre de sacs à terre vuides, de peur que les poudres ne prennent l'humidité. On jette sur ces sacs la poudre destinée à la charge dont on ne fait qu'un seul tas, & pour empêcher qu'elle ne touche aux côtes de la chambre, on les garnit tout au tour de paille & de sacs à terre. La chambre a un plafond de madriers, appuyés sur des solives qui portent sur quatre poteaux, derriere lesquels on

met des planches pour couvrir les côtez, & empêcher la terre de s'ébouler. Quand on a mis les poudres suffisantes, l'Officier, Sergent, ou Caporal qui a le soin de la charge, y enfonce la faucisse bien avant dans le milieu, & l'arrête par une cheville plantée à terre, pour empêcher qu'on ne l'arrache en la tirant par l'autre bout, ou que la violence du feu de la poudre ne la dérange. La faucisse est un boudin d'un pouce de diametre, fait d'une bonne toile cousüe en double sur toute la longueur qui doit s'étendre le long de la galerie jusqu'à l'endroit où le Mineur doit mettre le feu. On la charge avec un entonnoir, & l'on compte ordinairement sept onces de poudre pour un pied de longueur; quand on l'a attachée dans la chambre, on conduit le reste dans un auget ou canal de bois d'environ trois pouces de diametre, observant de lui faire tenir le milieu tant qu'on peut dans sa route. Cela fait, on couvre les poudres avec des madriers, & l'on remplit l'espace qui reste entre ceux-cy, & ceux du plat-fond avec une maçonnerie de fumier, après quoi on ferme l'entrée avec des gros madriers joints ensemble & bien contrebuttés, maçonnant les vuides avec des moëllons, du bois, & du fumier qui tient lieu de mortier. On traverse en plusieurs endroits la galerie de semblables madriers bien soutenus, remplissant toujours les vuides de la maniere que nous venons de dire. Quand on est arrivé au premier coude ou retour, on le ferme avec le même soin, & l'on continuë ainsi jusqu'au troisiéme ou quatriéme, prenant garde qu'on ne dérange jamais l'auget; que la faucisse soit toujours tenuë bien seiche, & qu'il y ait plus loin du centre de la chambre à la dernière fermeture, que de ce même centre à la surface du terrain qu'on veut enlever; car autrement la poudre faisant toujours son effet du côté le plus foible, ne manqueroit pas de se jeter du côté de la galerie.

Autrefois on n'employoit pour faire la brèche qu'un seul fourneau, que l'on pouffoit dans les terres derriere le revêtement ou dans le revêtement-même, selon que les différentes occasions

occasions le demandoient. Mais outre que ce fourneau demandoit beaucoup plus de poudre que quatre de ceux qu'on fait aujourd'hui, il en arrivoit encore qu'on ne faisoit qu'une brèche rapide de peu d'étendue, très-difficile à pratiquer, facile à défendre, & dont les éclats tuoient cependant beaucoup de monde. C'est pourquoi l'on ne travaille gueres aujourd'hui à faire brèche sans multiplier les fourneaux, de maniere que s'entr'aidans les uns les autres, ils fassent une grande ouverture sans cependant faire de grands éclats.

Lorsqu'il n'y a point de contremines, les uns font avancer la galerie du Mineur à travers le revêtement, jusqu'aux terres qu'on est derrière, où ils lui font faire un rameau de chaque côté d'environ 9 pieds de longueur, au bout duquel ils en ouvrent deux autres, l'un dans le revêtement, & l'autre dans les terres pour y placer les fourneaux. Les autres après l'avoir fait avancer jusqu'aux terres, font pousser des rameaux jusqu'à la racine des deux contre-forts, où ils placent les fourneaux pour les faire sauter en même temps que le revêtement; après quoi on en pousse un troisième dans les terres où on creuse un fourneau plus grand que les deux premiers. Ces fourneaux avancés dans les terres, servent à pousser dans le fossé tout ce qui pourroit rester de mur ou de terre après l'effet des autres, & à applanir la brèche par le grand éboulement qu'ils font.

De quelque maniere qu'on place les fourneaux, il faut soigneusement observer de faire répondre toutes les saucisses à un même point qu'on nomme le foyer, de leur donner à toutes une égale longueur le plus précisément que l'on peut, faisant aller à zigzague dans la galerie celles dont les fourneaux sont moins éloignés que les autres, afin que ces fourneaux jouent tous à la fois, & enfin de compasser si bien les chambres, qu'elles puissent s'entraider dans leurs effets, ce qui se fait en donnant à la distance d'un fourneau à l'autre un peu plus de grandeur que celle des fourneaux à la surface du revêtement qu'on veut faire sauter. Si on vou-

loit

loit mettre en brèche toute la face d'un Bastion, on y attacheroit en même temps plusieurs Mineurs qui feroient chacun de leur côté trois ou quatre fourneaux que l'on feroit ensuite joüer tout à la fois.

Quoiqu'on soit assuré que l'ouvrage que l'on mine ne soit point contreminé, le Mineur ne doit pas pour cela négliger de se tenir sur ses gardes, étant indubitable que l'assiégé ne manquera pas de faire travailler de son côté pour le surprendre & le faire périr; c'est pourquoi il doit de temps en temps prêter l'oreille, & s'il entend quelque bruit sourd qui lui fasse juger que l'Ennemi n'est pas loin, il doit se détourner d'un autre côté s'il le peut; & s'il ne le peut pas, il attendra qu'il ait enfoncé sa sonde pour mettre un pistolet dans le trou qu'il tirera dès que la sonde sera retirée. Ce coup doit être suivi de trois ou quatre autres; après quoi il y enfoncera une lance à feu puant, & fermera bien le trou de son côté, afin que la fumée n'y vienne point; si le Mineur Ennemi n'est pas assez sur ses gardes, il sera infailliblement tué du premier coup; & s'il l'évite, on l'obligera du moins de désertir pour quelque temps; car la fumée qui s'enferme dans les terres en empoisonne tellement l'air, qu'il est impossible d'en approcher pendant deux ou trois jours, & l'on a été souvent obligé de retirer par les pieds les Mineurs qui ont voulu s'y obstiner. Cela fait, il crevera sa galerie par quelque petit fourneau pour la rendre inutile, & pouvoir continuer son travail avec plus de sûreté.

Si l'ouvrage est contreminé derrière le revêtement, on tâchera de gagner le dessous, sinon on crevera la Galerie en deux ou trois endroits pour en chasser l'Ennemi, & faire ensuite ses fourneaux. Mais si la galerie étoit dans l'épaisseur du revêtement, on pourroit alors agir de la manière dont M. Goulon parle dans ses Mémoires, qui est de crever la galerie en plusieurs endroits, faisant en sorte que l'effet se fasse du côté du fossé, afin de ne pas la combler. Après quoi on enverra dix ou douze Grenadiers commandés

mandés par deux Sergens , portant avec eux quelques bombes , les unes bien chargées , & les autres avec une simple fusée. Ils donneront dans la galerie le pistolet & l'épée à la main , & si l'assiégé leur fait résistance , ils leur jetteront deux ou trois bombes bien chargées , se retirant en même temps du côté où ils sont entrés. Quand ces bombes auront fait leur effet , ils rentreront ; si l'Ennemi revient , ils lui jetteront des fausses bombes qui le mettra en fuite de peur d'en être écrasé , & pendant ce temps-là ils profiteront de sa peur , & feront des bonnes & fortes traverses bien crenelées , qui ôteront à l'assiégé toute espérance de regagner leur galerie ; & comme on pourroit jetter des feux par les puits ou soupiraux des contremines , on les bouchera avec trois ou quatre madriers mis l'un sur l'autre , & garnis de fer blanc. Les choses étant en cet état , on travaillera aux fourneaux pour faire brèche , comme nous avons dit cy-dessus.

Anciennement on mettoit au pied du mur où l'on vouloit faire brèche , des gros madriers sous lesquels le Mineur se mettoit à couvert pour faire son trou. Quand le fossé étoit sec , après avoir démonté le canon du flanc par les batteries de la contrescarpe , on faisoit la descente du fossé , & sans attendre que le passage fût fini , on envoyoit attacher au pied du revêtement cinq ou six gros madriers couverts de fer blanc , ou de peaux de bœufs fraîchement tués , & mis en talus , afin que les feux que l'assiégé jetoit d'en haut , n'y eussent point de prise , & glissassent par-dessus ; on les armoit au bout d'une pointe de fer que l'on plantoit en terre pour les mieux arrêter , & l'on y faisoit un épaulement contre le flanc opposé avec les débris que le canon avoit fait en tirant aux défenses. Mais quand le fossé étoit plein d'eau , il falloit nécessairement ou avoir achevé entièrement le passage qui se faisoit alors par un pont de fascines , de terre & de gabions , sur lesquels on mettoit une galerie de charpente couverte à côté & par le haut à l'épreuve du mousquet , ce qui étoit infiniment long , ou en-

voyer

voyer le Mineur secretelement, & pendant la nuit dans un bateau ou à la nage, tenant en main une corde dont il tiroit les madriers, & les outils qui lui étoient nécessaires.

Cette maniere étoit très-longue & infiniment dangereuse pour le Mineur, qui outre le danger des sorties dérobées qu'on faisoit contre lui dans les fossés secs, se trouvoit la plupart du temps écrasé sous ses madriers qui ne pouvoient pas toujours résister aux bombes & aux quartiers de pierres que l'on jettoit du haut du Rempart. C'est pourquoi l'on ne l'emploie aujourd'hui que lorsque les batteries de la contrescarpe ne peuvent point découvrir le pied du revêtement; & hors de ces cas qui sont très-rares, on fait toujours à coups de canon une ouverture ou trou dans lequel le Mineur s'étant glissé, peut facilement éloigner avec une fourche tous les feux qu'on jette d'en-haut. Quand le fossé est sec on y fait des logemens pour s'opposer aux sorties, & quand il est plein d'eau on continuë le passage jusqu'à une certaine distance d'où l'on envoie le Mineur sur un radeau ou à la nage, comme nous avons dit. Dès qu'il est arrivé, il travaille à vider les décombres du trou, & lorsque la place est capable de contenir deux ou trois de ses compagnons, on les y fait passer de la même maniere pour l'aider dans le travail de la galerie.

Outre les outils qui servent à l'excavation des terres, & dont nous avons parlé dans l'article des fappes, le Mineur doit encore avoir une sonde pour enfoncer dans les terres, & découvrir les galeries de l'assiégé, *pl. 40.* une sonde à tariere pour agrandir le trou lorsqu'on veut crever ces galeries par quelque bombe ou gargouche chargée, ce qui se fait en l'enfonçant dans ces trous, & maçonnant ensuite l'ouverture de même qu'aux fourneaux; des ciseaux pour faire sauter les terres des côtes sans faire de bruit, en y frappant par-dessus avec la main, une equerre pour faire ses retours à angles droits, une boussole pour se diriger dans son travail, & une broüette pour y mettre les terres. Cette broüette est montée sur quatre roües, & l'on y attache deux cordes

cordes , l'une devant & l'autre derriere , qui servent à la tirer jusqu'à l'entrée de la galerie pour la vuider , & à la retirer ensuite pour la remplir. Outre les deux hommes qui servent à vuider ou remplir la broüette , il faut aussi deux ou trois Charpentiers , l'un pour étayer les terres , & les autres pour préparer les bois nécessaires tant pour les étayemens que pour former les fourneaux. Le Mineur & ceux qui sont avec lui sont relevés de deux en deux heures , & l'on a soin de les faire travailler avec toute la diligence possible , pour donner à l'Ennemi le moins de temps qu'on peut.

Tandis que le travail de la mine s'avance , on fait de grands amas de matériaux & d'outils dans les Places-d'Armes prochaines ; on dispose toutes les batteries de canon , de bombes & de pierres , on regle les détachemens qui doivent monter à l'assaut , le nombre des travailleurs qu'on destine à faire les logemens sur la brèche , & ceux qui doivent réparer les désordres qu'elle aura fait dans les tranchées les plus avancées ; & quand la mine est prête , on fait retirer toutes les troupes peu à peu sans bruit hors la portée des éclats , jusques à ce que le Mineur à qui on donne ordre d'y mettre le feu , l'ait fait joüir. On doit observer avec soin de regler le lieu du foyer des faucisses , & la composition de la poudre qu'on y met , de sorte que le Mineur & les quatre ou cinq Fusiliers qu'on lui donne pour l'escorter , aient le temps de se retirer en lieu sur avant que la mine fasse son effet.

La brèche étant faite , les travailleurs se rendent chacun dans les postes qui leur ont été ordonnés auparavant pour racommoder ce qu'il peut y avoir de gâté , les Officiers d'artillerie rentrent dans leurs batteries , & les troupes dans les logemens où on se tient tout prêt à faire feu , & l'on fait ensuite avancer les détachemens & les travailleurs pour se rendre maîtres de la brèche , ou de vive force , ou peu à peu , comme nous avons dit cy-dessus.

Avant que je finisse ce qui regarde les mines & les con-

O o tremines ,

tremines , on ne fera pas fâché que je raporte ici un moyen facile de faire sauter plusieurs fois un même terrain , tel que je l'ai trouvé dans un petit écrit imprimé à la fin du troisième Livre du Polybe du Chevalier Folard. Supposons donc qu'on veuille placer ces fourneaux sous le glacis à 13 ou 14 pieds du sommet du parapet pour enlever plusieurs fois les logemens que l'assiégeant a coûtume d'y faire. *pl. 41. fig. 14. & 16.* Imaginons-nous d'abord un plan ou surface plane $ABCD$, qui coupe la surface du glacis par un angle de 45 degrez , & qui soit éloigné du sommet du parapet de 13 ou 14 pieds , afin que le feu des fourneaux ne l'incommode point. Figurons-nous aussi un profil $abcd$, dont la ligne ad marque la pente du glacis , la ligne bc marque le plan coupant , & l'angle $c b d$ est l'angle de 45 degrez. Cela fait , si le terrain me permet de faire les premiers fourneaux à 8 , 9 ou 10 pieds de profondeur , je porte le double de ces 8 , 9 ou 10 pieds sur la surface du glacis depuis b jusqu'en e , & du milieu f je tire une perpendiculaire fg sur la surface du glacis jusqu'à ce qu'elle coupe la ligne bc du plan coupant au point f , ce qui me donnera le triangle bfg . Il est démontré en Géométrie 1°. que les trois angles d'un triangle quelconque pris ensemble , ne valent jamais que deux angles droits ou deux fois 90 degrez. 2°. Que dans tout triangle qui a deux angles égaux , les côtes oppozés à ces angles sont aussi égaux , & lorsque cela arrive , le triangle s'appelle isoscele. 3°. Enfin que dans tout triangle rectangle le quarré de la base , c'est-à-dire du côté oppozé à l'angle droit , est toujours égal aux quarrés du grand côté & du petit côté , d'où s'enfuit que le quarré du grand côté est égal au quarré de la base moins le quarré du petit côté , & de même que le quarré du petit côté est égal au quarré de la base moins le quarré du grand côté. Or dans le triangle bfg , l'angle bfg est droit , puisque fg est perpendiculaire à bf , & l'angle $f b g$ est de 45 degrez ; donc l'angle $f g b$ doit être aussi de 45 degrez , qui étant ajoutés aux autres 45 , feront ensemble

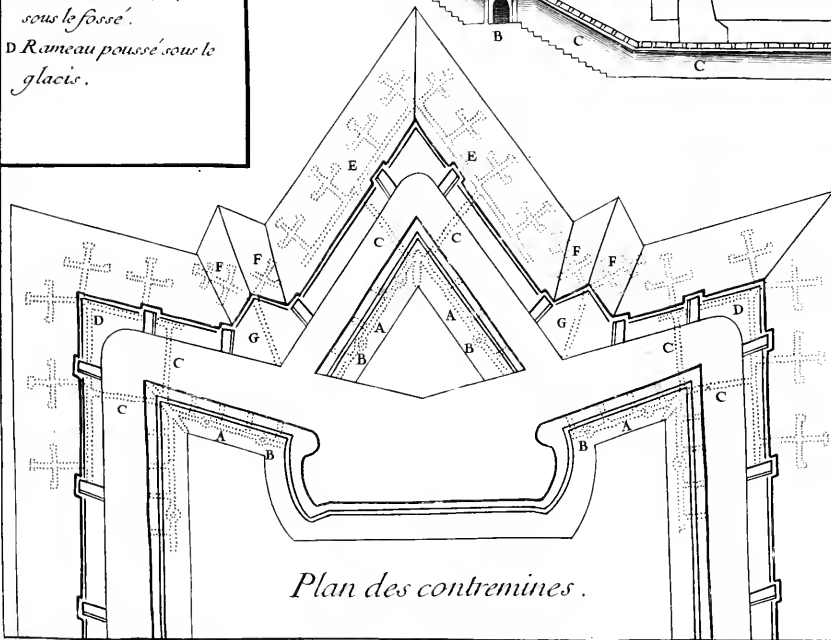
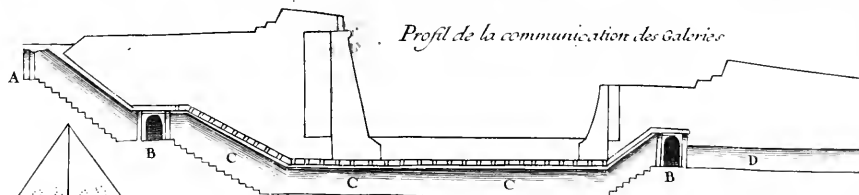
semble 90. qui est la valeur d'un angle droit, & par conséquent le triangle est isoscele, & le côté bf est égal au côté fg . Ainsi supposant que le côté bf vaille 10 pieds, le côté fg en vaudra aussi 10. A présent pour connoître la valeur de bg qui est la base du triangle $bf g$ rectangle, je fais le quarré du côté bf , & le quarré du côté fg , & après les avoir ajouté ensemble, j'en tire la racine quarrée qui est la valeur de bg . Par les principes supposez cy-dessus, fg étant égal à bf , le point g sera la place du fourneau, & $b e$ sera le diametre de la base de son excavation; c'est pourquoi je prens la ligne bg , & je la porte sur le plan coupant depuis B jusqu'en F ; du point F je tire FH parallèle à AB , & je range sur FH mes premiers fourneaux éloignés entre eux de la distance bf ou fg . Cela fait, je prens avec le compas la grandeur fg , & mettant une pointe sur le premier fourneau, je décris un arc avec l'autre, ensuite transportant la pointe sur le second fourneau, je décris un autre arc qui coupe le premier, ce qui me donne un triangle isoscele. Je laisse l'espace renfermé entre le second & troisième fourneau, & je fais un autre triangle isoscele sur l'espace renfermé entre le troisième & quatrième. Je laisse de même l'espace renfermé entre le quatrième & cinquième, & je fais un triangle isoscele sur le cinquième & sixième, & ainsi de suite, comme la figure le montre. Par le sommet de ces triangles je tire une ligne IL qui sera parallèle à AB , & du sommet N du premier triangle je tire NM perpendiculaire sur sa base, ce qui me donne un triangle rectangle NMO , dont le quarré de NM est égal au quarré de NO moins le quarré de MO . Or comme je connois MO & NO , je connoîtrai facilement NM , qui étant ajoutés à BF , me donnera toute la distance BL . Je porte donc la distance BL sur le profil de b en l , & du point l je tire lp perpendiculaire à la surface du glacis, ce qui me donne un triangle isoscele rectangle bpl dans lequel le quarré de bl est égal aux quarrés de bp & de pl ; c'est pourquoi faisant le quarré de

bl , & prenant la moitié de ce carré, j'en tire la racine carrée qui sera la valeur de lp . Or bp étant égal à pl , je n'ai qu'à faire po égal à bp , & j'aurai l qui sera la place de mes seconds fourneaux, & bo qui sera le diamètre de la base de leur excavation. C'est pourquoi les sommets des triangles isosceles marqueront dans le plan coupant la place des seconds fourneaux. Cela fait, je prends lp avec le compas, & portant une des pointes sur le premier des seconds fourneaux, je décris un arc de cercle avec l'autre, transportant ensuite la pointe sur le second fourneau, je décris un autre arc qui coupant le premier, me donne un triangle isoscele; je laisse l'espace renfermé entre le second & troisième, & je fais un autre triangle isoscele sur la distance du troisième au quatrième, continuant ainsi de suite, comme la figure le fait voir. Par le sommet de ces triangles je tire une ligne CD parallèle à AB , & du sommet de l'un de ces triangles je tire une ligne TV perpendiculaire à sa base, ce qui me donne un triangle rectangle dont la base TN & le petit côté NV me font facilement connoître le côté TV ; c'est pourquoi ajoutant TV à BL , je connoîtrai toute la longueur BC , je porte donc cette longueur BC sur le profil de b en c , & du point c je tire cr perpendiculaire au glacis, ce qui me donne un triangle isoscele, dont je connoîtrai facilement le côté cr . Enfin faisant rd égal à br , je trouverai que c est la place de mes troisièmes fourneaux, & bd le diamètre de la base de leur excavation. La place de ces troisièmes fourneaux est marquée dans le plan sur la ligne CD dans tous les points où le sommet des triangles isosceles aboutissent. Les lignes gf , lp , cr sont appellées par l'Auteur lignes de moindre résistance, parce qu'elles sont les plus courtes qu'on puisse tirer du centre des fourneaux à la surface du glacis. Si l'on vouloit placer des quatrièmes fourneaux, on prendroit la ligne de moindre résistance des troisièmes, & l'on feroit dans le plan des triangles isosceles, achevant le reste comme cy-dessus; si l'on en vouloit des cinquièmes, on prendroit

RENVOL DU PROFIL

- A œil ou entrée des galeries
- B galeries majeures
- C communication qui passe sous le fossé.
- D Rameau poussé sous le glacié.

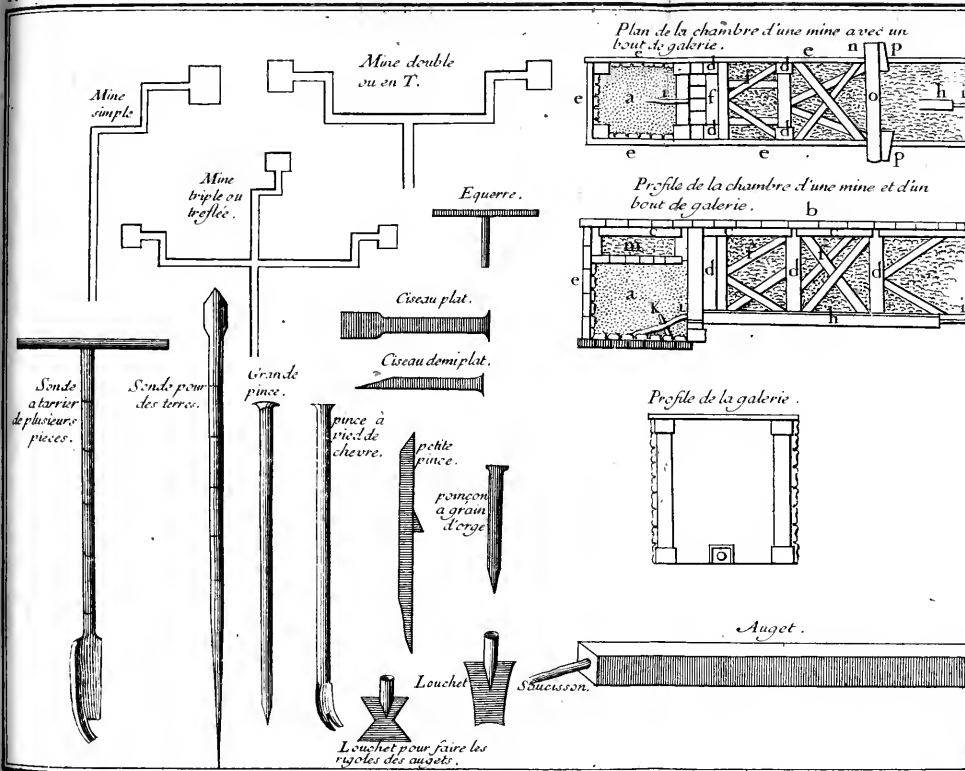
Profil de la communication des galeries



Plan des contremines.

- A Galeries des contremines avec leur rameau poussé jusqu'au Revelement.
- B puits ou soupiraux.
- C communication souterraine passant sous le fossé.
- D galerie sous le chemin couvert à ras ses Rameaux poussés sous le glacié.
- E galerie sous le parapet du glacié à ses rameaux.
- F fougasses.
- G feu des fougasses.





Renvoy. du plan de la chambre des mines et des profils.

a. chambre de la mine

b. matriers servant de plafonds.

c. solives pour soutenir les matriers.

d. poteaux qui soutiennent les solives.

e. solives pour soutenir les terres des côtes.

f. étençons.

h. auget.

i. saucisson.

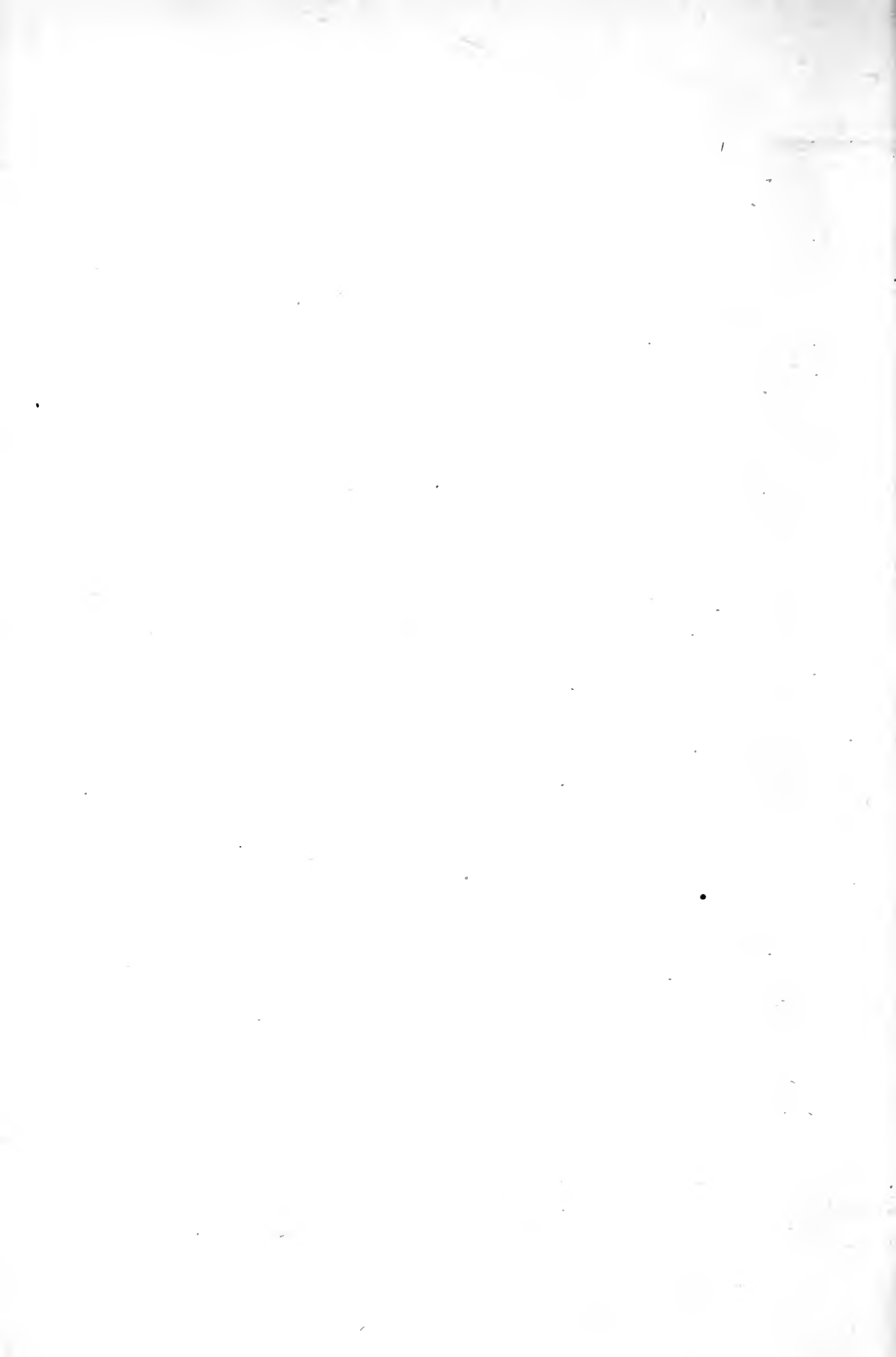
k. cheville pour retenir les saucissons.

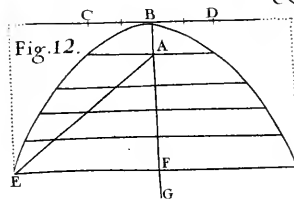
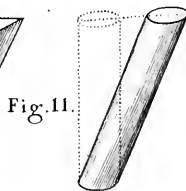
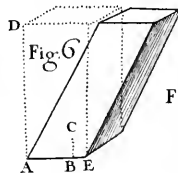
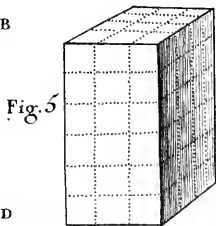
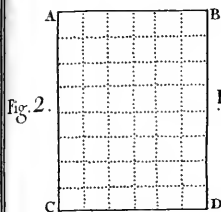
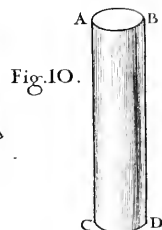
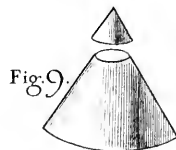
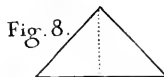
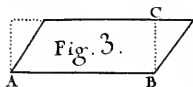
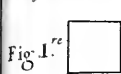
m. maçonnerie en fumier

n. feuilleures pour recevoir des poutrelles.

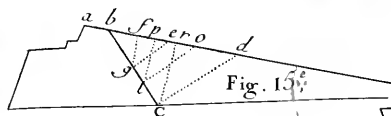
o. poutrelles.

p. coin pour serrer les poutrelles.

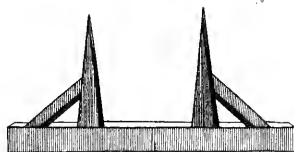
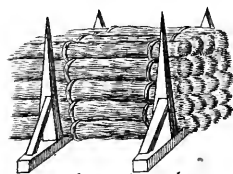
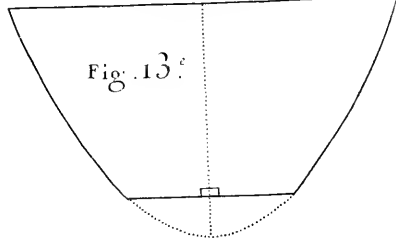




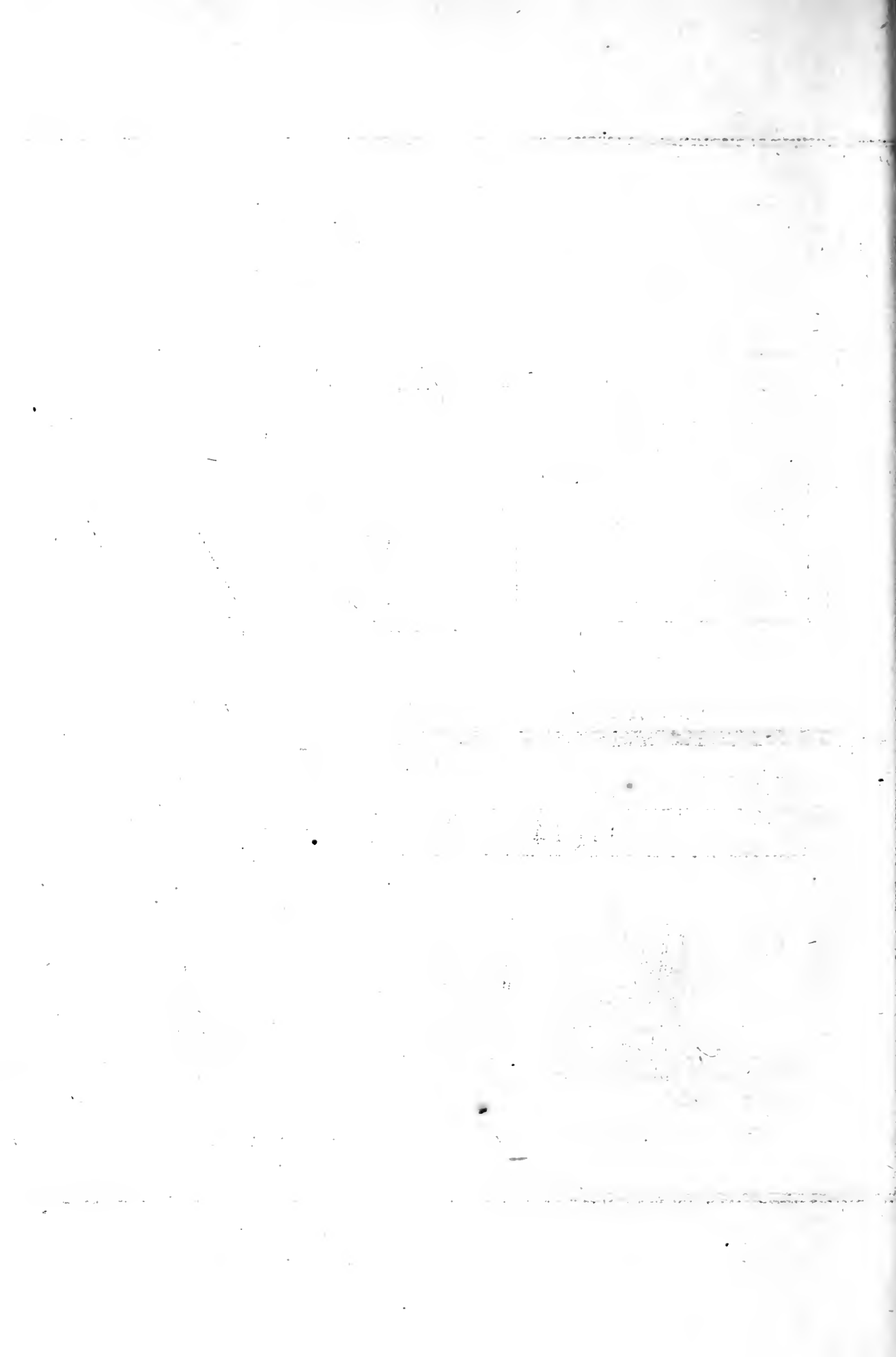
Plan coupant.



Excavation de la mine



Chandeliers dont on se servoit autrefois pour faire des Epaulements



droit la ligne de moindre résistance des quatrièmes pour faire ces triangles & ainsi de suite.

Je n'ai point mis le calcul en chiffres pour rendre le discours plus intelligible. Ceux qui voudront se donner la peine de le faire, trouveront qu'en plaçant les premiers fourneaux à 10 pieds de profondeur, il faut environ 24 pieds pour la profondeur des troisièmes, ce qui peut se faire très-facilement dans des terrains un peu secs, au grand dommage des assiégeans, qui acheteront bien cher leurs logemens sur le glacis.

Ce qu'on doit faire pour empêcher les secours qu'on peut donner à la Place attaquée.

Quelque soin que l'on prenne à bien projeter & conduire ses attaques, il seroit cependant impossible de contraindre une Place à se rendre, si l'on n'avoit le grand nombre & la force de son côté. Pour peu que la défense soit raisonnable, l'assiégeant perd toujours beaucoup plus de monde que l'assiégé, tant à cause de la multitude des travaux qu'il faut faire sous le feu de la Place, & de la difficulté des logemens dont la plupart se font sur des débris très-incommodes, qu'à cause de l'avantage du terrain que les fortifications donnent à l'Ennemi; & si celui-cy pouvoit à la fin se trouver en nombre égal ou presque égal, ce seroit vouloir faire massacrer inutilement ses Soldats que d'entreprendre de le forcer. C'est pourquoi comme la garnison d'une Place est toujours bien inférieure à l'Armée assaillante, un General ne doit rien oublier pour empêcher qu'on n'y fasse entrer du secours, & qu'on ne le prive par-là de la gloire que la conduite de ses attaques devoit lui procurer.

L'Ennemi peut secourir une Place assiégée en quatre manieres. 1^o. Par des petits secours qui entrent à la dérobée. 2^o. En attirant l'assiégeant hors des lignes sous prétexte d'une bataille, & détachant en même temps d'un autre côté des troupes

troupes qui se font jour à travers les endroits des lignes les plus dégarnis. 3°. En mettant le siège devant une autre Place aussi considérable que celle qu'on attaque, pour faire diversion. 4°. Enfin en attaquant les lignes de circonvallation.

On empêche les petits secours par la circonvallation ; & les gardes avancées dont nous avons parlé ailleurs. On prévient les seconds en ne sortant jamais des lignes, à moins qu'on ne soit en état de laisser dans la tranchée un nombre de troupes suffisant pour s'opposer aux sorties de l'assiégé, qu'on ne soit assuré que l'Ennemi ne peut secourir la Place que par l'endroit où on va l'attaquer, où qu'on ne puisse mettre des troupes dans les autres endroits par où il pourroit envoyer des détachemens, & que l'Armée qu'on fait marcher contre lui, ne soit aussi nombreuse que la sienne. On remédie à la diversion en pressant vivement le siège qu'on a commencé, pour être en état après la Ville prise, d'aller secourir celle que l'Ennemi attaque, avant qu'il l'ait contrainte à se rendre. Enfin on se met facilement à l'abri de l'attaque des lignes par une Armée d'observation, qui prenant toujours ses postes entre la circonvallation & l'Ennemi, l'empêche d'approcher.

Mais lorsqu'on n'est pas en état d'avoir deux Armées pour le siège d'une Place, ce qui arrive quelquefois, l'attaque des lignes est alors extrêmement à craindre, à cause de la trop grande étendue de la circonvallation, qui demanderoit une Armée prodigieuse pour la mettre en bonne défense dans toutes ses parties, & si l'on n'y met tous ses soins, on court risque de les voir forcer, ce qui entraîne toujours après soi la levée du siège.

Il faut donc dans ces occasions, 1°. faire construire les lignes le plus solidement que l'on peut, en faire les parapets à l'épreuve du canon, les faire bien fasciner à mesure qu'on les élève, y mettre des fraises, en élargir le fossé jusqu'à 18 pieds pour le moins, & mettre des palissades sur le bord de sa contrescarpe ; ensuite cependant que leur
élévation

élévation n'empêche pas le feu des lignes. Il seroit encore mieux de mettre ces palissades à 14 ou 15 toises loin du bord, où on les planteroit en les faisant pancher vers la campagne d'un angle de 45 degrez, & tenant leur tête élevée de 3 pieds. Dans cette situation elles arrêteroient tout court l'Ennemi qui ne pourroit les arracher, & qui auroit cependant beaucoup à souffrir du feu de la ligne; on auroit encore l'avantage de l'incommoder par les grenades, dont les éclats passeroient à travers les entre-deux des palissades; au lieu que celles qu'il jetteroit, ne pouvant à cette distance s'élever jusqu'au dessus du parapet, retomberoient dans le fossé. Comme il est rare que la circonvallation soit également accessible de tous côtés, & qu'il se trouve souvent des Rivières, étangs, marais, & des ravins ou des escarpemens qui en fortifient une bonne partie. Ce moyen ne seroit pas si difficile qu'il le paroît d'abord, puisqu'il n'y auroit qu'à planter ces palissades dans les endroits les plus foibles, & l'on en tireroit cependant une grande utilité.

2°. On doit faire des épaulemens entre la ligne & les bataillons pour couvrir la Cavalerie, & les troupes qui ne donnent point contre les plongées du canon & du mousquet.

3°. Il faut tâcher de découvrir le dessein de l'Ennemi sur le temps & le lieu de son attaque, soit par les prisonniers qu'on fait, soit par les espions dont il faut avoir grand nombre pour en sçavoir des nouvelles, s'il se peut, deux ou trois fois par jour. Comme l'Armée Ennemie campe ordinairement à quelque distance des lignes, pour avoir le temps de les mieux reconnoître, & de s'emparer de tous les postes qui lui paroîtront nécessaires, on ne doit pas s'en tenir précisément à son premier campement pour juger de son dessein, parce qu'il pouroit fort bien faire mine de vouloir attaquer de ce côté pour vous obliger à dégarnir les autres sur lesquels il tomberoit ensuite plus facilement; mais on doit encore observer quels sont les endroits

droits de la circonvallation qu'il tâche de reconnoître le plus ; quels sont les postes dont il s'empare , & s'ils peuvent lui servir effectivement à son dessein ou non , auquel cas il le feroit pour vous faire prendre le change ; si y ayant une Riviere il y fait construire plusieurs ponts pour y faire passer plusieurs colonnes à la fois ; s'il envoie des corps de troupes de côté & d'autre , & de quel côté il les envoie ; & enfin s'il peut faire son attaque de jour ou de nuit , ce que l'on estime par la distance où il se trouve des lignes.

4°. Il faut tenir des gardes avancées de Cavalerie , & en augmenter même le nombre pour s'opposer à celles que l'Ennemi envoie à la découverte des lignes ; ces gardes doivent en envoyer d'autres petites pendant la nuit , qui battent l'estrade de tous côtés à la portée du canon. On détachera aussi des Partis qui s'avanceront un peu plus avant du côté de l'Ennemi , & lorsqu'ils le verront avancer ; ils se retireront , de même que les petites gardes , vers la grande garde avancées , qui rentrera en même temps dans les lignes pour avertir les troupes de sa venue.

5°. Dès qu'on est assuré du dessein de l'Ennemi , il faut placer du canon dans l'endroit de la ligne qui doit être insulté , border ses parapets le plus qu'on peut de Grenadiers & de Mousquetaires , en mettre d'autres derriere ceux-cy à quelque distance pour les soutenir , & ranger ensuite la Cavalerie , observant toujours de laisser du côté de la Place des gardes avancées qui soient en état de repousser les sorties de l'assiégé.

6°. Enfin si l'Ennemi doit former son attaque pendant la nuit , on fera préparer des grands buchers de bois sec à 40 ou 50 pas hors de la ligne , vis-à-vis les angles flanqués , & le milieu des Courtines. Ces buchers seront gardés chacun par trois ou quatre Soldats , qui y mettront le feu quand l'Ennemi sera à la portée du canon , ce qui fera une clarté d'autant plus dangereuse à l'Ennemi , qu'on tire bien plus droit à la lueur du feu pendant la nuit que pendant le

le jour. Cependant comme il pourroit à la faveur des tenebres , détacher des troupes pour tomber sur quelque autre côté de la ligne , il faut avoir disposé des piquets & des corps de reserve dans les autres quartiers , & tenir des gardes avancées de côté & d'autre pour observer les démarches de l'Ennemi.

En prenant ces précautions il est presque impossible que l'Ennemi force les lignes , au lieu que si on s'avisoit de les border également de tous côtés , par l'incertitude où l'on est de ses démarches , il ne manqueroit pas de repousser ceux qui défendroient les endroits attaqués à cause de leur petit nombre , & s'en rendroit entierement maître avant que le corps de reserve pût y apporter du secours , comme il est arrivé plusieurs fois.

De l'Attaque des Places irregulieres.

Sans parler de l'irrégularité que peut produire par rapport à l'attaque la diversité des terrains qui environnent les Places , on en trouve très-peu qui soient entierement regulieres en elles-mêmes ; la plupart des Villes ayant été bâties avant l'usage de la fortification moderne. On s'est presque toujours assujetti en tout ou en partie à la bizarrerie de leurs figures , soit pour épargner la dépense excessive qu'il auroit fallu faire pour les corriger entierement , soit pour profiter de ce que leur vieille enceinte avoit de bon ; mais comme on a dû dans leur correction s'éloigner le moins qu'il a été possible , des maximes générales de la fortification reguliere , il faut aussi dans leurs attaques observer le plus qu'on peut , les principales regles de l'attaque reguliere dont nous avons parlé jusqu'ici , & dont nous allons faire une espece de recapitulation.

1°. Les lignes de circonvallation doivent être faites avec beaucoup de soin , surtout si l'on craint quelques grands secours. On doit profiter dans leur construction de tous les avantages du terrain , les faisant passer sur tous les comman-

demens qui se trouvent , ou y faisant des forts s'ils sont trop loin , & plaçant les Rivières , Ruiffeaux , Marais , cavins ou chemins creux , entre elles & l'Ennemi , en forte qu'on soit en état d'y plonger. Les pointes des redans ne doivent être éloignées que de 120 toises , un peu plus ou un peu moins. Le circuit des lignes ne doit être ni trop grand ni trop petit. Il doit toujours y avoir 100 ou 120 toises entre elles & le camp , qui doit être hors de la portée du canon de la Place. S'il y a des lignes de contre-vallation , le camp en doit être éloigné d'environ 200 toises , & le canon ne doit point porter dans ces lignes.

2°. On doit avoir bien pris ses mesures avant de former ses attaques , & s'être bien informé de la force de la garnison ; il faut choisir les lieux les moins ferrez & les plus secs , lier les attaques , parce qu'elles demandent moins de monde que lorsqu'elles sont séparées , & les faire toujours du côté le plus foible de la Place , excepté certains cas où l'on trouve plus de facilité pour le transport des munitions & des fascines , & où l'on est mieux en état de resserrer l'assiégé , & de s'opposer aux secours en attaquant d'un autre côté. Enfin l'on doit choisir les lieux par où on peut parvenir plutôt au corps de la Place.

3°. L'ouverture de la tranchée doit se faire hors de la portée du canon , à moins que quelque rideau ou chemin creux n'en facilite l'approche. On doit attendre pour la commencer , que les lignes soient presque achevées , & qu'on ait préparé toutes les munitions & les matériaux nécessaires. Il ne doit y avoir aucun endroit qui soit enfilé de la Place. La largeur doit être suffisante pour le passage libre des troupes & le transport des matériaux , & la hauteur doit mettre le Soldat à couvert. Il faut y faire tout au moins trois grandes Places-d'Armes , dont la première excède de côté & d'autre le front des attaques , & la dernière l'embrasse totalement. Ces Places-d'Armes ou parallèles doivent être plus larges que la tranchée pour contenir les bataillons & les matériaux dont la tranchée doit toujours

jours être débarassée. On y doit faire des banquettes pour pouvoir sortir en front de bataille en cas de besoin : il ne faut jamais avancer un ouvrage vers la Place que celui qui doit le soutenir, ne soit en état de le faire.

4°. Il faut employer la sappe dès que le feu de la Place devient dangereux, pour ne pas faire périr inutilement dans les travaux quantité de bons Soldats, dont le nombre fera certainement bien diminué dans les attaques.

5°. Il faut donner aux batteries la situation la plus convenable ; ce qui se fait en prolongeant les faces de l'ouvrage attaqué, jusqu'à ce qu'elles coupent la parallèle hors de laquelle on doit les mettre. Ainsi supposé qu'on veuille battre la face droite d'un Bastion, on prolongera la face gauche jusqu'à ce qu'elle coupe la parallèle à un point qui marque la situation de la batterie. L'éloignement n'en doit être qu'à 160 toises tout au plus de la Place pour faire un bon effet. On ne doit tirer ni aux maisons ni aux autres bâtimens, mais aux défenses pour démonter le canon de l'Ennemi, après quoi il faut tirer à ricochets pour l'éloigner le plus qu'on peut de ces défenses.

6°. Il faut être extrêmement sur ses gardes dans les approches contre les contremines, & ne pas manquer de se rendre maître du dessous, si l'on peut, avant d'attaquer le dessus.

7°. Il ne faut pas dans les sorties de l'assiégé s'obstiner à défendre les ouvrages imparfaits, mais se retirer dans les autres, & laisser avancer l'Ennemi le plus qu'on peut avant de le charger, pour n'avoir pas à essuyer le feu de la Place en voulant le prévenir.

8°. Pour les attaques du chemin couvert des dehors & du corps de la Place, il faut préférer celles qu'on fait peu à peu à celles qui se font de vive force ; c'est-à-dire qu'il faut dresser des cavaliers sur le glacis contre le chemin couvert, & faire ses logemens sur les brèches à la faveur des batteries toujours prêtes, qui chassent l'Ennemi lorsqu'il avance pour empêcher le travail.

9°. Il ne faut rien presser pendant tout le siège ; mais tout doit être fait dans son temps , afin que rien ne languisse ou ne souffre. Ainsi l'on ne doit commencer les travaux que lorsque tous les matériaux sont prêts ; on ne doit les avancer qu'à mesure qu'ils peuvent être soutenus , les attaques des dehors ne doivent se faire qu'après les logemens du chemin couvert , & l'on ne doit monter sur les brèches que lorsqu'elles sont applanies , & les passages entierement achevés. L'arrangement & la disposition de toutes ces choses se doit faire quelque temps avant l'exécution , & l'on doit même prévoir tout ce qui peut arriver.

10°. Enfin on ne doit entreprendre un siège en hyver que le moins que l'on peut , à cause de la rigueur de la saison qui fait beaucoup souffrir les troupes , & les Places environnées de marais , doivent être attaquées dans les temps les plus secs , pour être moins incommodé des eaux.

La plûpart de ces maximes ne peuvent être observées à la rigueur dans l'attaque des Places irrégulieres ; mais il faut toujours tâcher de ne s'en éloigner que très-peu , & lorsqu'on ne sçauroit faire autrement. On peut facilement par leur moyen connoître le fort ou le foible d'une Place ; car s'il y a des endroits qu'on ne puisse attaquer sans altérer beaucoup ces maximes en tout ou en partie, ce seront les endroits forts de la Place , & ceux qu'on pourra attaquer en suivant les regles, ou en ne s'en écartant pas beaucoup , seront les endroits foibles. Ainsi par exemple , on connoitra que les côtez au-devant desquels il se trouve des marais , où l'on ne sçauroit aborder que par des chaussées étroites & enfilées , où il n'y a point de terrain à droite & à gauche pour s'étendre ; que ceux qui sont inaccessibles , ou vers lesquels on ne sçauroit approcher que par des rampes roides sur lesquelles l'assiégé peut faire rouler des bombes , des barils foudroyans , des pierres , des chevaux de frise , &c. que ceux qui n'ont devant eux que des rochers dans lesquels on ne sçauroit creuser ; ceux qui ont plus de
dehors

dehors devant eux que les autres, & ceux qui ont un ouvrage à corne sur la pointe d'un Bastion, sont les côtez les plus forts; les premiers, parce que les tranchées ne sçauroient embrasser le front de l'attaque, & qu'on ne pourroit y faire des Places-d'Armes, ni éviter les enfilades; les seconds, parce que l'Ennemi détruiroit à tous momens les travaux, & feroit périr une infinité de monde; les troisièmes, parce que n'y ayant point de terrain sur les lieux, il faudroit l'apporter de bien loin, ce qui demanderoit trop de temps; les quatrièmes, parce que chaque ouvrage demande une attaque particuliere; & les cinquièmes enfin, parce qu'il faut nécessairement emporter l'ouvrage à corne & les deux demi-Lunes collaterales, ce qui ne se fait pas sans y employer bien du temps & de la peine, & l'on se trouve après cela n'être en état que d'attaquer la pointe d'un Bastion à la vûe des deux flancs opposés. Il y a une infinité d'autres circonstances qui peuvent faire varier le fort ou le foible d'une Place, & qu'il est inutile de rapporter ici. Le point principal est de bien reconnoître les Places le plus souvent que l'on peut, jusqu'à ce qu'on en ait fait un plan exact, & de combiner si bien les avantages & les désavantages que chaque côté peut avoir avec ceux du terrain, qu'on choisisse enfin celui qui est véritablement le plus foible.

Dans l'attaque des Places situées sur des hauteurs, on s'empare de celles qui peuvent les dominer, s'il s'en trouve à quelque distance d'où on puisse les incommoder, on choisit pour conduire la tranchée, les endroits où la terre est plus facile à remuer, & ceux qui sont plus accessibles & moins roides, afin d'être moins incommodés des feux & des artifices que l'Ennemi fait rouler d'en haut, on y fait des Places-d'Armes de côté & d'autre, plus ou moins étendues, selon que le terrain s'étend plus ou moins. Ces parallèles, quoiqu'elles ne puissent embrasser le front des attaques, servent cependant beaucoup à soutenir les batteries & les travaux de la tranchée, qu'elles dégagent en même temps

temps des troupes. Quand on est arrivé sur le glacis , s'il y en a , on y fait une dernière Place-d'Armes , large & étendue le plus qu'on peut , pour servir à l'attaque du chemin couvert , qui se fait ici presque toujours de vive force , parce qu'il arrive rarement qu'on puisse y plonger par le moyen des cavaliers. La descente & le passage du fossé se font à l'ordinaire , si ce n'est qu'il faut quelquefois employer la mine lorsqu'on ne trouve que des rochers. Par rapport à la brèche , si le roc monte jusqu'à la demi-hauteur du Rempart , & qu'il soit trop difficile d'y attacher le Mineur à cause de sa trop grande dureté , on bat le haut du Rempart jusqu'à ce que les débris surpassent ou égalent la hauteur du roc , & l'on détache ensuite secrètement le Mineur , qui se glissant entre le roc & la terre , y établit ses fourneaux , travaillant sans faire de bruit pour surprendre l'Ennemi , qui ordinairement se croit en sûreté de ce côté-là. Mais si le roc a des veines & des défauts qui puissent favoriser la mine , on peut y faire un trou avec la canon à la manière accoutumée , & y faire passer le Mineur. On fait aussi dans ces sortes de sièges grand usage des batteries à bombes & à pierres , parce que les lieux où sont situées ces Places , étant ordinairement ferrez , pierreux , & pleins de roc , sont sujets à beaucoup d'éclat.

Les Places environnées de marais , sont plus difficiles à attaquer que celles-cy , tant à cause du peu de terrain que l'on trouve pour faire ses approches , qu'à cause de la circonvallation qu'il faut faire avec beaucoup d'exactitude pour empêcher les secours dérobés , n'y ayant presque point de marais que l'on ne puisse passer sur quelque bateau , ou planche , ou même à guay , au lieu que les Places élevées sur des rochers n'ont ordinairement que peu d'avenues , dont il suffit de se rendre maître pour leur ôter toutes sortes de communications. Quand le marais peut être desséché , ou qu'on peut détourner quelque ruisseau ou Rivière qui le cause , on commence toujours par là , après quoi on fait ses attaques à l'ordinaire , donnant plus de largeur aux ouvrages

ouvrages de la tranchée pour ne pas rencontrer l'eau en s'enfonçant. Mais lorsque le marais ne peut être desséché, il faut examiner si les chaussées sont assez hautes pour pouvoir s'enfoncer, si elles ont assez de largeur pour pouvoir aller à ziczague, & éviter l'enfilade, & s'il se trouve de temps en temps quelque terrain à droite & à gauche, de même nature où l'on puisse faire des Places-d'Armes & dresser des batteries. Dans ce cas là on peut former ses attaques en poussant les travaux sur les chaussées jusqu'au glacis, où l'on fait une grande Place-d'Armes, achevant le reste à l'ordinaire; mais si la chaussée n'est au-dessus de l'eau qu'autant qu'il en faut pour y marcher à pied sec, si elle est étroite, & qu'on n'y trouve pas moyen de s'étendre de côté & d'autre, il est presque impossible d'approcher ses attaques vers ces sortes de Places, à moins qu'on ne veuille se faire un chemin à force de pierres, de fascines & de terre, ce qui ne peut se faire qu'avec beaucoup de temps & de travail.

Pour les Places situées dans les Isles, ou elles occupent entierement tout le terrain, ou elles n'en occupent qu'une partie. Dans le premier cas on y fait brèche ou par le Mineur à qui on fait son logement à coups de canon, ou par le moyen de plusieurs radeaux à qui on fait un parapet à l'épreuve du canon, & sur lesquels on met des batteries pour battre en brèche à une certaine distance où on les arrête avec des ancres. On pourroit aussi se servir pour cela de gros bâtimens dont l'on renforceroit le parapet, & que l'on chargeroit de terres en leur faisant toucher le fond de l'eau pour les mettre à l'épreuve de la bombe. Au siège de Toulon, les assiégés se servirent de cet expédient pour incommoder le camp du Duc de Savoye. Quand la brèche est faite on va à l'assaut avec des chaloupes & des bâtimens légers. Dans le second cas on fait une descente, & l'on forme ses attaques à l'ordinaire.

On attaque les Places Maritimes qui tiennent au continent,

nent, de même que celles qui sont dans des Isles qu'elles n'occupent pas entierement. La difficulté dans ces sièges consiste à empêcher les secours qui peuvent venir par Mer, le temps ne permettant pas toujours à une Armée Navale de faire une espece de circonvallation hors de la portée du canon; c'est pourquoi s'il y a des langues de terres qui avancent dans la Mer, il faut s'en emparer & y dresser des batteries pour tirer sur les bâtimens qui se présenteront au passage, & les couler à fond; & si le passage n'est pas extrêmement large, le moyen le plus assuré seroit d'y faire une bonne digue pour la boucher entierement, comme Louis XIII. fit faire au siège de la Rochelle. Car autrement il est bien difficile quand le temps ne permet pas aux Vaisseaux de faire leur blocus, qu'il ne se glisse de temps en temps quelque bâtiment à la faveur de l'obscurité de la nuit.

Dans l'attaque des Places situées auprès d'une Riviere, il faut soigneusement observer, par raport à la circonvallation, de faire plusieurs ponts de communication pour les quartiers qui sont de côté & d'autre de la Riviere, afin qu'ils puissent s'entresecourir facilement & sans confusion, en cas que l'Ennemi attaquât les lignes. Ces ponts se font de bois fort & épais; on les fortifie avec des rédans aux extrémités où l'on met une bonne garde pour empêcher que l'Ennemi ne s'en faisisse ou ne les brise. Quand la Riviere traverse la Ville, on place ses attaques de telle maniere qu'on puisse prolonger les paralleles jusques sur le bord, ce qui barre l'Ennemi de ce côté. Après quoi supposé que ce côté soit celui de l'attaque droite, on met toute la Cavalerie à côté de l'attaque gauche pour résister avec plus de force aux sorties de l'Ennemi qui ne peut plus en faire que par-là. Mais quand la Riviere passe seulement au pied d'un des côtés de la Ville, on attaque par les côtés qui sont attenans celui-là ou en dessus ou en dessous de l'eau, appuyant la gauche ou la droite sur le bord de la Riviere, & l'on fait sur l'autre bord une petite
attaque

attaque contre l'ouvrage qui est ordinairement de ce côté, pour fortifier & défendre le pont. La grande & la petite attaque doivent alors commencer par briser le pont, & ôter toute communication de la Place à l'ouvrage dont il n'est pas ensuite difficile de se rendre maître. Que si il falloit nécessairement faire les grandes attaques de ce côté-là, on s'attacheroit d'abord à cet ouvrage en l'attaquant à la manière ordinaire, après quoi on y dresserait des batteries pour faire brèche au corps de la Place, & dès qu'elle seroit faite, soit par la mine, soit par le canon, on y avanceroit avec des bateaux.

Enfin quand les Places ont une Citadelle, c'est par-là qu'il faut commencer, à moins qu'on n'ait quelque grande raison de se comporter autrement, parce que la Citadelle étant prise, la Ville ne peut plus gueres tenir, au lieu que si on commençoit par la Ville, il faudroit ensuite former un second siège pour la Citadelle.

De l'Attaque brusque d'une Place.

On attaque brusquement une Place lorsqu'au lieu d'ouvrir la tranchée de loin, on commence par insulter les dehors, ou se loger sur la contrescarpe, travaillant après en arriere jusqu'à ce qu'on ait fini par la queue. Ces sortes d'entreprises ne peuvent réussir que lorsque la garnison est très-foible, que les défenses de la Place sont en mauvais état, que le front attaqué est fort étroit, que les dehors, s'il y en a, sont à fossez secs, qu'il s'en trouve qui sont commencés & non encore achevés, que les glacis ne sont pas rasés du corps de la Place, qu'il n'y a point de palissades, ou qu'elle est mal plantée, enfin qu'il y a au-delà du glacis quelque haye, rideau, cavin, enfoncement, maisons, jardins, clos, fossés, &c. qui puissent faciliter les travaux & les communications aux logemens du glacis.

Après avoir donc reconnu ces défauts, ou tous ou en partie dans une Place, si l'on juge à propos de l'attaquer

Q q brusquement,

brusquement, on fait de grands amas d'outils & de matériaux, parmi lesquels on met grand nombre de fagots d'un pied de diametre & de quatre de hauteurs, ayant chacun un bout de piquet aux deux extrêmités pour pouvoir les planter à terre facilement, & en couvrir les troupes qui auront donné jusqu'à ce que les logemens soient faits. On fait aussi provision d'échelles pour passer par-dessus les fraises des ouvrages que l'on veut insulter. En même temps on regle le nombre des travailleurs tant pour les logemens des ouvrages & ceux du glacis, que pour la parallèle & les communications, celui des troupes, dont les unes sont destinées à attaquer le chemin couvert & les dehors, & les autres à soutenir les travailleurs dont elles doivent occuper les ouvrages dès qu'ils seront faits, & celui de la Cavalerie, soit pour porter les fascines au lieu marqué pour la parallèle, soit pour se tenir sur la gauche & sur la droite, & arrêter les sorties de l'Ennemi.

Tous ces préparatifs étant faits, dès que la nuit approche & que l'Ennemi ne peut découvrir les démarches de l'assiégeant, on fait avancer les troupes & les travailleurs, faisant alte de temps en temps pour ne pas les fatiguer, jusqu'à ce qu'on soit arrivé environ à cent toises du glacis où l'on fait alte pour la dernière fois. Peu après on donne le signal par un battement de main, ou un coup de sifflet, & chaque corps s'avance vers l'endroit qu'il doit insulter, le plus vite & avec le moins de bruit qu'il peut, observant de tomber tout à la fois sur les angles saillans du chemin couvert, d'où on chasse l'Ennemi qu'on poursuit jusqu'aux angles rentrans pour tâcher de le couper, & l'empêcher de rentrer dans la Place. S'il y a quelque demi-Lune, ouvrage à corne ou autre dehors de simple terre, ou de gazon qu'on veuille attaquer, il faut dans le même temps y planter les échelles, & tâcher d'y entrer aussi par la gorge pour s'en rendre maître plutôt, & y faire ses logemens avec beaucoup de promptitude.

Cependant les Ingenieurs font avancer les travailleurs
chacun

chacun dans leur poste , & leur distribuent le travail qu'on doit faire avec beaucoup de diligence. Les troupes qui doivent les soutenir , se couchent ventre à terre auprès d'eux , & celles qui ont chassé l'Ennemi se mettent à couvert des traverses s'il y en a , ou se retirent derrière la palissade , se faisant une espece de parapet avec les fagots dont nous avons parlé. Ils doivent faire feu le reste de la nuit contre les défenses de l'assiégé pour l'empêcher d'y paroître & de tirer sur les travailleurs ; en quoi l'on a de l'avantage sur lui , parce que la lueur du Ciel fait découvrir facilement le sommet des parapets , au lieu que l'Ennemi tirant du haut en bas & dans l'obscurité , ne peut le faire qu'à coups perdus. En même temps qu'on travaille aux logemens , à la parallèle , & aux communications , il faut aussi faire pousser vers la campagne un ou deux bouts de tranchée pour communiquer au camp avec moins de danger. Tous ces ouvrages doivent être en état de défense au commencement du jour , ce qui peut se faire aisément , le front de l'attaque n'étant pas ordinairement fort large dans ces occasions , & se trouvant toujours quelque couvert , chemin creux , hayes , & qui facilitent les travaux. Dès que le jour paroît , on fait retirer les troupes dans les logemens & la Place-d'Armes que l'on perfectionne ce jour & la nuit suivante , tandis qu'on amène en même temps du canon pour placer les batteries sur le chemin couvert , & achever le reste du siège à l'ordinaire.

Ces sortes d'entreprises doivent se faire avec beaucoup d'ordre & de diligence , & les troupes qu'on y envoie , doivent être plus nombreuses que la garnison , pour être en état de la repousser facilement toutes les fois qu'elle s'avisera de faire des sorties , sans qu'elle puisse endommager les travaux.

De l'Attaque d'une Place par famine.

On attaque une Place par famine lorsqu'on l'environne

de tous côtez pour empêcher qu'il n'y entre ni secours ni provision, attendant ensuite tranquillement que la consommation des vivres & la faim la contraigne à se rendre. Ces attaques s'appellent des blocus qui se terminent en sièges, lorsqu'après avoir attendu que l'Ennemi soit affamé, on fait des attaques dans les formes, pour en venir plutôt à bout.

Il faut pour réussir dans ces entreprises, que l'assiégé n'ait pas de grandes provisions qui obligent de camper les années entières autour d'une Place, que l'Ennemi du dehors ne puisse pas lui-même vous affamer, & qu'on soit toujours en état de faire venir ses convois & ses vivres sans manquer de rien; que le temps où on environne la Place, soit celui où il y a le plus de monde & le moins de provisions; qu'il n'y ait point aux environs des torrens ou des Rivières qui débordent facilement & inondent les campagnes, ce qui vous obligeroit à décamper peut-être dans le moment que vous seriez sur le point de réussir; qu'il ne s'y trouve pas non plus de grands marais qui contraignent à faire une grande circonvallation où il faudroit trop de monde; qu'on puisse bloquer entièrement la Place sans qu'il y ait le moindre petit jour par où les secours dérobés puissent entrer; qu'on ne soit pas trop avant dans le pays Ennemi, où il y auroit à craindre de grands secours; enfin que l'Ennemi ne soit pas en état de venir forcer les lignes, ou d'attaquer pendant ce temps-là d'autres Places.

Quand toutes ces circonstances se rencontrent, si l'on juge pouvoir mieux réussir par-là que par un siège dans les formes, on fait une bonne circonvallation autour de la Place, & l'on prévoit à la sûreté de ses convois par des forts & des redoutes qu'on fait dans les endroits dont les Ennemis pourroient s'emparer, pour leur couper le passage, & par des ponts sur les Rivières, s'il s'en trouve, après quoi il ne s'agit plus que d'avoir patience jusqu'au bout, ou d'attaquer à la fin un Ennemi qui périt plutôt faute de nourriture, que par les coups qu'on peut lui porter.

Ces sortes de blocus étoient autrefois fort en usage, soit à cause de la situation des Places qui étoient bâties, pour la plupart, sur des montagnes, soit à cause du peu d'adresse qu'on avoit à faire les sièges, dont la durée étoit fort longue, & où l'on perdoit ordinairement beaucoup de monde, sans être cependant trop sûr de réussir; mais aujourd'hui qu'on a trouvé l'art de vaincre, pour ainsi dire, la nature, & d'emporter en peu de temps & à moins de perte par le canon, la mine & les bombes, ce que l'on ne gaignoit autrefois que par des longueurs & des dommages infinis; on ne s'assujettit plus à ces formalitez, & l'on trouve mieux son compte d'attaquer son Ennemi par un siège réglé, quelque situation que sa Place puisse avoir.

De la Reddition d'une Place.

Quand l'assiégé ne voit plus d'apparence de pouvoir résister dans les retranchemens qui lui restent, il fait battre la chamade par des Tambours sur toutes les attaques, pour avertir l'assiégeant qu'il veut se rendre; & dès-lors on cesse tous actes d'hostilités de part & d'autre, & l'on discontinue même les travaux. Les articles de la Capitulation doivent être plus ou moins favorables à l'assiégé, selon qu'il est plus ou moins en état de faire encore résistance. Ainsi on leur permet quelquefois de sortir Tambour battant, méche allumée, Drapeaux déployés, & avec un certain nombre de chariots couverts, où ils emmènent les Déserteurs de l'assiégeant, quelquefois sans battre le Tambour, ni déployer les étendars, & sans chariots. D'autrefois on les fait prisonniers du guerre, & quelquefois aussi on les contraint de se rendre à discretion; ce que l'on ne pratique qu'à l'égard des Places rebelles, qui ne se soumettent que par impossibilité de faire autrement. C'est au Gouverneur de la Place à envoyer les demandes ou articles de Capitulation par deux ou trois Officiers les plus qualifiés, qui servent d'otage jusqu'à la reddition de la Ville, & c'est au General

à y ajouter ou retrancher ce qu'il trouve à propos, & à leur tenir ensuite exactement sa parole dans tout ce qu'il leur aura accordé. Ce qu'on ajoute ordinairement aux demandes du Gouverneur, est que les assiégés ne feront en se retirant, aucun dommage ou insulte aux habitans ; qu'ils seront obligés de livrer de bonne foy leurs magasins de munitions de guerre entre les mains des Commissaires nommés pour cela ; qu'ils délivreront de même tous les vivres des magasins sans rien distraire ou détériorer ; qu'ils montreront aux Officiers Mineurs toutes leurs mines & fougasses, & qu'ils donneront des suretés à ceux de la Ville pour les dettes légitimement dûes par des Officiers, malades, blessés ou autrement.

Les articles étant signés de part & d'autre, le General commande les deux premiers Regimens d'Infanterie avec un Lieutenant General pour aller prendre possession de la Place, & y établir des corps-de-garde par tout où il est nécessaire d'en mettre. Si la garnison doit être prisonniere de guerre, on la désarme, & l'enferme en lieu sur ; mais si elle doit sortir, le General après avoir fait mettre ses troupes sur les armes, se rend à la Place où elle est assemblée, & après avoir reçu le salut des armes des Officiers, il la fait escorter par quelques escadrons jusqu'à l'endroit qui leur a été accordé.

Cela fait, le General pourvoit la Ville d'un Gouverneur, & d'une garnison suffisante pour la garder, & après avoir donné ordre de combler & d'abatre tous les ouvrages des attaques, de réparer les fortifications de la Place, & d'en faire même des nouvelles s'il le faut, il fait retirer son Armée dans quelques postes avantageux, à quelque distance de-là où elle puisse se rafraîchir, & être en état de défendre la Ville, jusqu'à ce que les réparations soient achevées.

De la levée d'un siège.

Quelque esperance que l'on conçoive des attaques qu'on
forme

forme devant une Place, le succès n'y répond pas toujours, & quelquefois après bien des peines & des travaux, on se voit obligé de lever le siège, soit à cause des maladies qui se mettent dans le camp, soit faute de vivres & de munitions, soit parce qu'on souffre extrêmement des mauvais temps & de la situation du terrain, soit à cause que l'Ennemi attaque une autre Ville plus considérable qui demande un prompt secours, soit enfin par quelque autre circonstance fâcheuse que le General aura trop négligé, ou qu'il n'aura pas pû prévoir, & qui rompt entièrement toutes les mesures qu'on a prises. Le plus sur dans ces occasions est de ne point s'obstiner à rester inutilement devant la Place; & de remettre à gagner dans un autre temps ce que l'on perd dans celui-cy ou par un revers de fortune, ou par sa propre imprudence. Si l'Armée n'est point affoiblie, on leve le siège en plein jour, tambour battant, & dans l'ordre que tient une Armée lorsqu'elle n'a rien à craindre dans sa marche. Mais si l'on n'est pas en état de soutenir les poursuites de l'Ennemi, on lui cache son dessein le mieux qu'on peut, faisant partir quelques jours auparavant tous les bagages, les munitions, la plûpart du canon, & surtout les plus grosses pieces, avec les femmes, les Vivandiers & les blessés. Pendant cela on change souvent de place aux petits canons qui restent, les faisant tirer tantôt d'un côté tantôt d'un autre, afin que l'Ennemi ne s'apperçoive point que les batteries sont dégarnies, & quand on croit que les équipages sont arrivés en lieu de sûreté, on allume des feux dans le camp & aux corps-de-garde pendant la nuit, comme on a coûtume de faire pendant la durée du siège, & l'on décampe sans bruit, laissant la Cavalerie à l'arrière-garde, si c'est un pays de plaine, ou une partie de l'Infanterie, si c'est un pays de montagne.

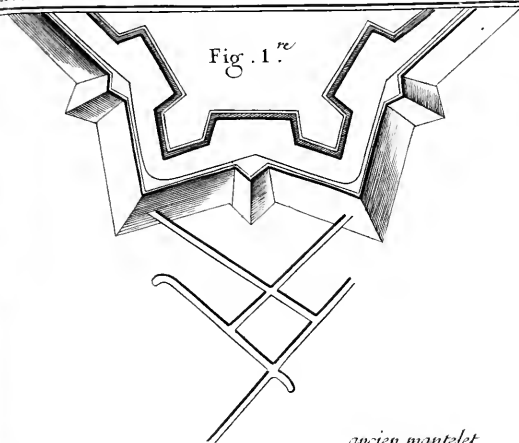
Des anciennes Attaques.

Les Anciens n'avoient point, à proprement parler, de système.

système réglé pour les attaques; ils les formoient tantôt d'une manière, tantôt d'une autre, & presque toujours selon l'idée & le génie de celui qui les conduisoit. Mon dessein n'est pas d'entrer dans le détail de ces différentes manières, ce qui me meneroit trop loin, & ne serviroit à rien; mais simplement de faire voir par les trois attaques suivantes, qu'Ozanam rapporte comme les meilleures de ce temps-là, combien elles sont inférieures aux Modernes, dont nous sommes redevables à M. de Vauban qui les a mises sur le pied où elles sont aujourd'hui. Après tout ce que nous avons dit cy-dessus, il n'y a qu'à jeter les yeux sur les figures, *pl. 42.* pour voir facilement que la première n'ayant point de parallèle pour faire front à la Place, donne un grand avantage aux sorties de l'Ennemi, contre lesquelles elle doit toujours se trouver extrêmement foible; que la première Place-d'Armes de la seconde n'a pas assez d'étendue; que les demi-Places sont trop petites, & que ses logemens sur le glacis laissent toujours à l'assiégé l'usage libre des Places-d'Armes des angles rentrans. Enfin que la troisième qu'on employoit lorsqu'on attaquoit des longs côtez, multiplie trop les parallèles, & allonge inutilement le travail. Que si à ces défauts on joint la mauvaise construction des lignes où l'on mettoit en plusieurs endroits des forts à triangles, à étoiles, & qui les affoiblissoient beaucoup; la longueur du travail de la tranchée, où au lieu d'employer la sappe comme on fait aujourd'hui, lorsque le feu commence à devenir dangereux, on se servoit des mantelets très-difficiles à bien asséoir, facile à percer, & encore plus à renverser; le peu d'usage que l'on faisoit du canon, dont on perdoit même la plupart des coups, en s'amusant à tirer sur les clochers & les édifices élevés, au lieu de s'attacher à ruiner les défenses; la difficulté d'établir ses logemens sur le glacis à la vûe du chemin couvert qu'on négligeoit toujours d'attaquer, & qui cependant devoit incommoder beaucoup par les feux & les grenades, le travail long, pénible, & dangereux de la galerie qu'on faisoit en charpente pour

le

Fig. 1.^{re}



ancien mantelet
simple.

ancien mantelet
double.

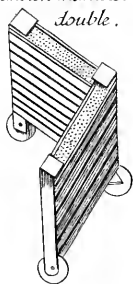


Fig. 2.^e

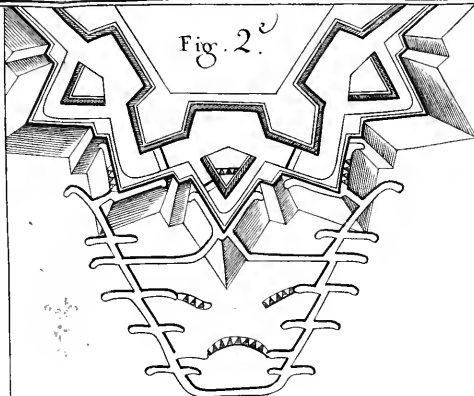
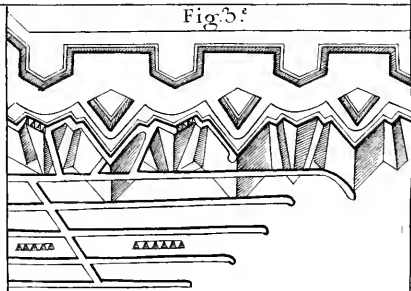
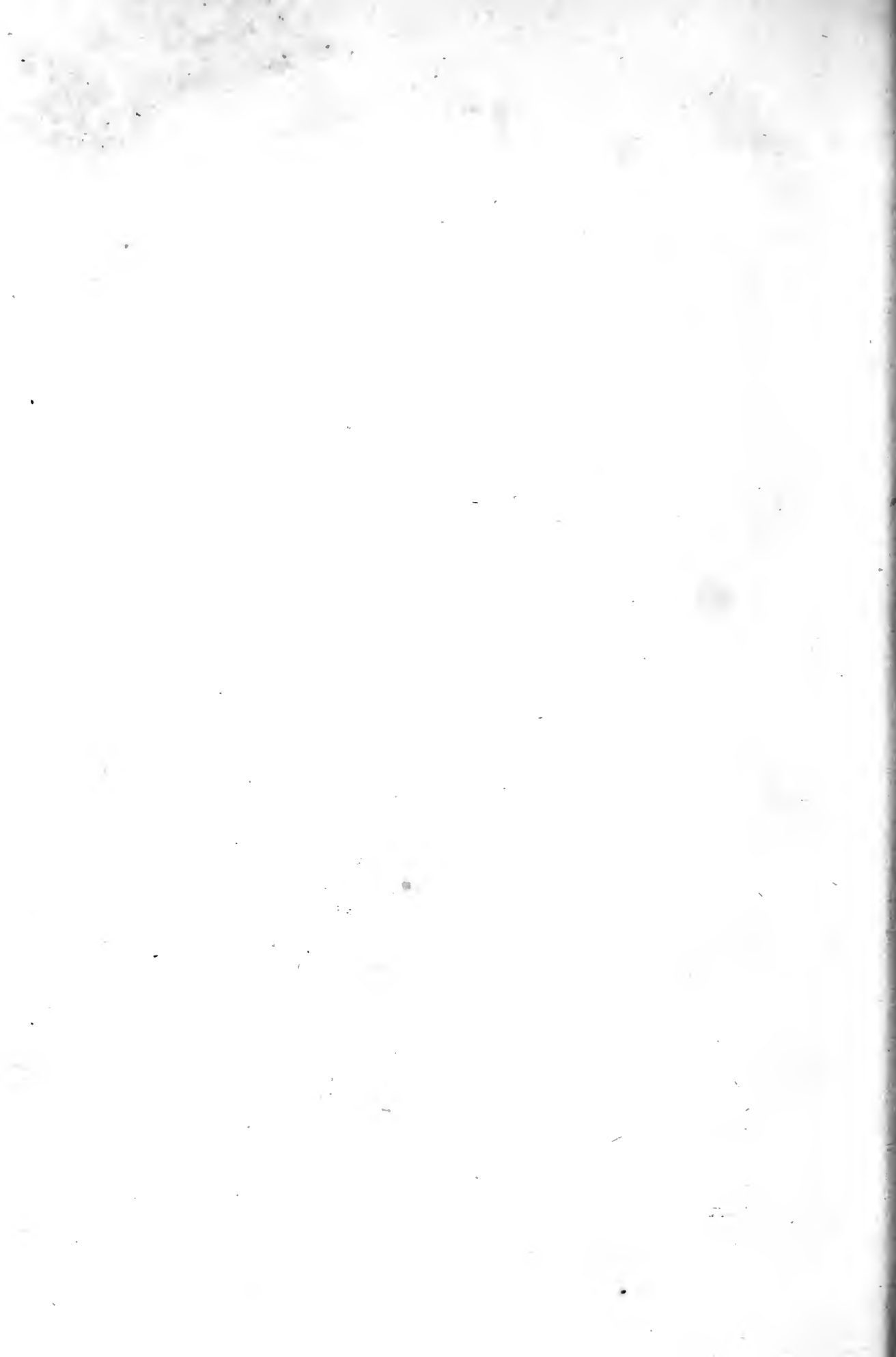


Fig. 3.^e



ANCIENNES
attaques.



le passage du fossé, enfin le peu d'expérience qu'on avoit touchant les mines; on ne sera pas surpris que les sièges fussent alors si douteux & de si longue durée, & si meurtriers pour l'assiégeant, quoique la défense fût cependant beaucoup moins vigoureuse qu'elle ne l'est aujourd'hui.

CHAPITRE DERNIER.

De la Défense des Places.

UN sage & prudent Gouverneur ne doit jamais attendre que l'Ennemi le menace d'un siège pour mettre sa Ville en état de faire une bonne défense. Il doit avoir prévu de loin ce qui peut arriver; connoître exactement le fort & le foible de ses fortifications pour profiter de l'un & remédier à l'autre; ne souffrir jamais que qui ce soit bâtit des maisons, plante des arbres, fasse des jardins, hayes ou fossés aux environs de la Place sous la portée du canon; raser, s'il se peut, tous les commandemens qui sont à cette portée, ou s'en emparer par quelques dehors; avoir toujours une bonne garnison, non pas à la vérité toujours si nombreuse que dans le temps d'un siège, ce qui seroit inutile; mais qui ne se relache point de la discipline, faisant exactement ses gardes pour éviter les surprises; avoir soin que ses magasins soient toujours bien fournis de toutes les munitions de guerre & de bouche; enfin entretenir, autant qu'il peut, la bonne intelligence entre la garnison & les habitans, se faisant aimer également des uns & des autres, les traitans avec douceur, étudiant leur caractère & menageant leurs intérêts, & les faisant accorder le plus qu'il est possible, avec celui du Prince au nom duquel il gouverne, ce qui est d'une grande importance, non seulement pour éviter les surprises, intelligences & trahisons, mais pour se mettre en état de faire, en cas de siège, une plus

R r vigoureuse

vigoureuse défense. Pour mieux entendre tout ceci ; suivons ce Gouverneur dans les différentes attaques dont nous avons parlé dans le Chapitre précédent, & supposant qu'il ait à les effuyer toutes successivement les unes après les autres, voyons de quelle maniere il doit s'y conduire.

De la Défense contre l'Escalade.

S'il se trouve quelque endroit du Rempart qui soit de facile accès, soit pour être trop bas, soit à cause de quelque brèche qui s'y est faite, il faut y remédier au plutôt, ou en réparant la brèche, ou en relevant le Rempart, ou enfin en approfondissant le fossé ; quand le fossé est plein d'eau, on doit avoir soin de le faire nettoyer de temps en temps, de peur que la vase venant à s'amasser, ne fournisse le moyen de le passer sur des clayes ; & lorsqu'il est sec, il faut y faire au milieu une grande cunette de 10 ou 12 pieds de largeur sur 5 ou 6 de profondeur, & la remplir d'eau. On peut aussi mettre une palissade éloignée du revêtement de 4 ou 5 pieds, ou approfondir le fossé autour du revêtement de 7 ou 8 pieds de plus, afin que l'Ennemi soit obligé de tenir les échelles fort longues, ce qui les rend très-faciles à rompre. Si le Rempart est revêtu de simple terre ou de gazon, il faut prendre garde que les fraises soient en bon état, en faire remettre partout où il en manque, & tenir sur les hauts du parapet des gros quartiers de pierre pour les faire rouler sur l'Ennemi, & briser ses échelles ; il faut aussi avoir des crocs & des fourches pour les renverser, & se servir des feux d'artifices, lances à feu, grenades, tisons enflammés, &c. pour embraser tout ce qui se trouvera dans le fossé ; enfin si les fossés pleins d'eau viennent à se geler en hyver, il faut couper la glace au milieu de la largeur de quatorze ou quinze pieds, & en faire une espece de parapet du côté de la Place.

Mais le plus sur moyen d'éviter l'escalade, ou de la rendre

dre très-dangereuse à l'Ennemi, est de tenir des gardes dans les dehors, d'avoir des Partis qui battent l'estrade pendant la nuit, & de faire observer la discipline & l'ordre des gardes, soit dans la Place, soit dans les dehors. Avec ces précautions on est presque sur que l'Ennemi ne formera jamais de semblables entreprises, ou du moins l'on se trouve en état de les lui faire payer bien cher s'il en avoit la temerité, ce que l'on ne voit plus arriver depuis qu'on s'est avisé d'y pourvoir, comme nous venons de le dire, & comme nous l'allons même expliquer dans l'article suivant.

De la Garde d'une Place.

La garnison d'une Place en temps de paix, selon l'estimation que M. de Vauban en a fait dans un de ses Mémoires, peut se régler à 200 hommes par Bastion, avec une Compagnie ou deux de Cavalerie ou de Dragons pour les escortes & expéditions où il s'agit de prendre des sûretés extraordinaires; mais en temps de guerre, lorsqu'on se défie d'une nombreuse Bourgeoisie, ou qu'on appréhende un siège, il y faut du moins cinq ou six cens hommes par Bastion, & le dixième de ce nombre pour la Cavalerie ou pour les Dragons qui valent beaucoup mieux, parce qu'ils peuvent mettre pied à terre, & agir comme l'Infanterie. S'il se trouve d'autres dehors que les demi-Lunes, il faut augmenter à proportion, mettant, par exemple, 600 hommes de plus pour un ouvrage à corne, &c. & observant en même temps d'augmenter toujours d'un dixième de ce nombre la Cavalerie ou les Dragons.

Lorsqu'une Ville n'est pas assiégée, la garde est chaque jour du tiers de la garnison, afin que de trois jours le Soldat en repose deux, & le nombre des Sentinelles est du tiers de la garde, afin que de 24 heures les Soldats en aient huit pour se reposer. La garde se divise en plusieurs autres qu'on met sur la grande Place-d'Armes, aux portes, aux Bastions & dans les dehors. Les Sentinelles doivent

être posées de maniere qu'elles puissent se parler les unes les autres, & qu'elles puissent découvrir le fossé jusqu'au pied de la muraille. On en met aussi par tout où il y a de l'artillerie, devant les magasins, où il y a des munitions, dans les dehors & sur les avenues de la Place.

On monte ordinairement la garde à trois heures après midi. Une heure ou deux auparavant on fait battre les Tambours, & pendant ce temps-là les Caporaux se rendent chez le Major, où ayant tiré au sort les postes & les rondes qu'on tient écrites sur un Registre, ils retournent à leurs Escouades qui s'assemblent devant les cazernes s'il y en a, ou devant le logement du Major, s'il n'y en a point, pour être conduites en bon ordre & Tambour battant, sur la Place-d'Armes par un Officier Major du Regiment. Quand toutes les Escouades sont arrivées, le Major donne à tirer au sort les rondes & postes aux Officiers, commençant par les Capitaines, & finissant par les Sergens; après quoi faisant ranger les troupes en bataille, il fait défiler la garde de la Place, celles des portes & des Bastions, & enfin celle des dehors. Tandis qu'on marche, les Officiers de la garde qui descendent, mettent leurs Soldats sur les armes, & les rangent en hayes du côté du corps-de-garde pour en abandonner la place à ceux qui viennent les relever. Ceux-cy étant arrivés, se rangent à la place des autres qui vont se mettre vis-à-vis, & les Officiers qui descendent la garde, consignent les ordres à ceux qui la montent, s'il y en a des nouveaux. Les Caporaux font la même chose à l'égard de leurs camarades, les chargeant des meubles du corps-de-garde, & les instruisant du nombre des Sentinelles de jour & de nuit, & de tout ce qu'ils ont à faire d'extraordinaire; après quoi ils vont ensemble relever les Sentinelles, & à leur retour les Officiers de la garde descendante, conduisent leurs Soldats sur la Place-d'Armes où ils les font ranger en bataille, & les remercient. Cependant les Officiers qui montent la garde, font poser les armes à leurs Soldats, prenant garde si elles sont en bon état, & si chaque homme a de la poudre

dre & des balles pour tirer trois coups. Ils leur font en même temps défense de s'éloigner du corps-de-garde de plus de 40 pas sans permission , & vont ensuite visiter les Sentinelles pour connoître l'endroit où elles sont , & si la consigne leur a été bien donnée.

Il y a deux sortes de consignes ; les générales que les Sentinelles doivent toujours observer dans quelque poste qu'elles soient , comme de crier qui va là à tous ceux qui passent , à moins qu'on ne le leur ait défendu , de les faire écarter du chemin en présentant leurs armes , & de ne se laisser approcher absolument de personne ; & les particulières que l'on doit observer selon le poste où on est en faction , comme si on est aux portes ou aux barrières avancées , de ne laisser jamais embarasser les ponts de charrettes ou bêtes de charge , d'arrêter celles qui entrent ou sortent , jusqu'à ce qu'on sçache qu'il n'en vient point de l'autre côté , d'arrêter les étrangers à pied ou à cheval , qui veulent entrer dans la Ville , & d'appeler le Caporal qui s'informe d'où ils viennent & qui ils sont , met leur nom par écrit & le donne au Major ; ou d'avertir l'Officier qui doit les faire conduire chez le Gouverneur , si l'ordre est tel , enfin d'avertir le corps-de-garde du plus loin qu'on aperçoit des troupes.

Dans les Villes de guerre bien réglées on tient aux portes des gens à qui on donne le nom de consigne , & dont le soin est d'écrire le nom des étrangers qui entrent ou sortent , afin que le Major confrontant leurs mémoires avec ceux que leur donnent les Aubergistes , Cabaretiers & autres personnes qui logent chez eux , puisse sçavoir combien il y a chaque jour d'étrangers dans la Place , qui ils sont , & où ils sont logés. On ne doit pas permettre qu'un étranger reste dans la Ville lorsqu'il n'y a plus rien à faire , ni qu'il visite les Remparts & les fortifications sans permission ; & lorsqu'on surprend un espion , on doit en écrire aussitôt à la Cour , afin que son châtiment n'étant pas différé , intimide les autres.

Le soir avant de fermer les portes , ce qui est ordinairement

ment une demi-heure avant la nuit, le Tambour de garde monte sur le parapet du Rempart, & bat la retraite; on sonne en même temps la cloche du beffroi pour faire rentrer ceux qui sont dans la campagne, & les capitaines des portes accompagnés d'un Sergent, vont prendre les clefs chez le Gouverneur. Dès qu'ils arrivent, les Officiers font ranger les Soldats sur deux files, leur faisant présenter leurs armes, & le Major ayant choisi ceux qui doivent faire la garde sur le grand pont pendant la nuit, les y fait avancer; après quoi l'on ferme les portes dont les Capitaines portent les clefs au Logis du Gouverneur. Alors la moitié de la garde se détache pour passer la nuit dans les corps-de-garde des Courtines & des Bastions, les Caporaux envoient des Soldats au bois & à la chandelle, & les Sergens vont à l'ordre, au retour duquel les Officiers ne laissent sortir personne de leur poste sous quelque prétexte que ce soit.

L'ordre se donne tous les soirs. Le Major va le prendre chez le Gouverneur, & vient sur la grande Place-d'Armes où tous les Sergens forment un cercle, commençant à sa droite & finissant à sa gauche; tous chapeaux bas, & la halbarde à la main. Les Caporaux font un autre cercle derrière eux, présentant leurs armes, & le Major se couvrant, ordonne aux Sergens ce qu'il y a à faire de nouveau, & donne le mot tout bas à l'oreille du premier qui est à sa droite, & qui le fait passer de main en main jusqu'au dernier, lequel le rend au Major, afin qu'il vérifie s'il n'a point été changé. Cela fait, le Major fait tirer aussitôt les Rondes & les Patrouilles du dedans de la Place, & va ensuite porter le mot au Lieutenant du Roy, tandis que les Majors des Regimens le portent à leur Commandans, & les Sergens à leurs Officiers & aux Caporaux qui font défense de ne plus laisser passer personne sur les Remparts sans l'arrêter, & avertir le corps-de-garde.

Dès que le mot est donné, on commence les Rondes qui durent toute la nuit. Elles marchent de quart-d'heure en quart-

quart-d'heure, afin qu'il y en ait toujours sur les Remparts, & l'on y porte une mèche allumée ou un fallot avec une lumière, faisant exactement le tour de la Place dans le chemin des Rondes s'il y en a un, ou autour des Remparts, dont on visite toutes les guerites, mettant la tête dehors pour écouter s'il ne se passe rien dans le fossé. Le Major fait la première ronde pour voir si le mot est bon dans tous les corps-de-garde, si les armes sont en bon état, si tous les Officiers & Soldats y sont, & si les Sentinelles sont bien postées; les Officiers des corps-de-garde le vont recevoir avec deux Mousquetaires, & lui donnent le mot cette fois-là seulement; mais s'il faisoit pendant la même nuit une seconde ou troisième ronde, il devrait donner le mot aux corps-de-garde, de même que toutes les autres rondes, excepté celles du Gouverneur ou du Lieutenant du Roy, à qui on le doit toujours donner allant les recevoir à dix pas avec quatre Mousquetaires.

Lorsqu'une Sentinelle voit approcher une Ronde, elle crie qui va là, & dès qu'on lui a répondu Ronde, elle sort de sa guerite & présente les armes sans se laisser approcher, jusqu'à ce que la Ronde étant passée, elle se remet dans son poste.

Quand la Ronde approche d'un corps-de-garde, le Soldat qui est en sentinelle, crie qui va là, & quand on lui a répondu Ronde, il dit: demeure là, Caporal hors de la garde, Ronde. Aussi-tôt le Caporal sort du corps-de-garde suivi d'un ou de deux Soldats, & mettant l'épée à la main, il crie qui va là, & la ronde ayant répondu Ronde, il dit, avance qui a l'ordre. Alors la Ronde avance, & donne le mot tout bas à l'oreille du Caporal qui tient la pointe de l'épée à l'endroit du cœur de celui qui le lui donne. Que si par hazard on lui donnoit un autre mot que celui qui a été donné à l'ordre, il arrêteroit la Ronde, & en avertiroit l'Officier qui la feroit garder au corps-de-garde durant la nuit, pour en informer ensuite le Major.

Lorsque deux Rondes se rencontrent, la première qui crie
qui

qui va la , reçoit le mot de l'autre ; mais pour éviter les surprises , il est bon de donner tous les soirs deux mots , afin que la Ronde qui doit répondre , ayant donné le premier , l'autre soit obligée de rendre le second.

Les Patrouilles sont des Rondes qu'on fait dans les rues d'une Ville pendant la nuit , pour obliger les Bourgeois & les Soldats à rester chacun chez soi , faire fermer les Cabarets , & empêcher les désordres. Elles se font par un Sergent & six Mousquetaires , ou par la Cavalerie s'il y en a ; & si l'on trouve quelqu'un qui aille par les rues sans feu ou sans ordre , on le conduit au corps-de-garde de la Place , afin que le Major en avertisse le Gouverneur , qui ordonne le châtimement.

A la pointe du jour ou demi-heure après , les Tambours battent la Diane , & l'on sonne la cloche du beffroy pour l'ouverture des portes. Les Officiers font descendre les Soldats qui ont passé la nuit sur les Remparts , tandis que le Capiraine des portes suivi d'un Sergent & de quelques Mousquetaires , va chercher les clefs chez le Gouverneur , & dès qu'il revient , on met une Sentinelle au milieu de la rue pour empêcher que personne n'approche à 40 ou 50 pas , & la garde se range sur deux files , présentant les armes. Le Major cependant monte sur le Rempart , où après s'être informé de ceux qui sont dehors , de tout ce qui s'est passé pendant la nuit , & si la Cavalerie qui a battu l'estrade , n'a rien entendu ; il détache encore quelques Cavaliers vers la campagne , & revient ensuite faire l'ouverture des portes.

Lorsqu'on n'a pas battu l'estrade pendant la nuit , ou qu'on veut éviter le désordre que peut faire la foule des personnes qui se présentent ordinairement alors pour entrer & sortir. Le Major ayant examiné du haut du Rempart s'il ne découvre rien , vient ouvrir la première porte , ou après avoir fait passer la garde , il laisse quatre hommes qui la referment aussitôt. Il fait la même chose aux ponts-levis & aux autres portes des dehors jusqu'à la dernière barrière , n'ouvrant
jamais

jamais d'un côté que l'autre ne soit fermé. S'il manquoit quelque Soldat de la garde qui a passé la nuit sur le pont, il en demanderoit la raison à l'Officier, & si sa réponse lui donnoit lieu de se défier, il suspendroit l'ouverture jusqu'à ce qu'on eût informé le Gouverneur, & appris ses ordres là-dessus.

Quand on est arrivé à la dernière barrière, on fait éloigner pour le moins 50 pas ceux qui veulent entrer, & le Major fait reconnoître les avenues à la portée du mousquet par un Sergent accompagné de quelques Fusiliers, au retour desquels on visite les chariots & les personnes à pied ou à cheval, pour voir s'ils n'ont point d'armes cachées, & leur faisant laisser celles qu'ils peuvent avoir entre les mains. On fait ensuite entrer premièrement les personnes à pied, après les gens à cheval, & enfin les chariots, fermant la première porte avant d'ouvrir la seconde, que l'on referme aussi avant d'ouvrir la troisième, & ainsi de suite jusqu'au corps de la Place. On observe le même ordre pour ceux qui veulent sortir; après quoi les Sentinelles étant postées, on raporte les clefs chez le Gouverneur, & les Officiers font poser les armes à la garde.

Les clefs se renferment dans un coffre de fer, dont le Gouverneur a une clef, & le Capitaine des portes une autre, & c'est le Major qui doit les prendre ou les remettre en présence du Capitaine des portes.

Les Officiers de garde ne doivent jamais laisser entrer ou sortir de nuit ou de jour, aucune troupe de Soldats armés sans un ordre exprès du Gouverneur, & l'on change le mot toutes les fois qu'il se fait ouverture des portes pendant la nuit.

Pour éviter le désordre en cas d'alarme, soit qu'elle vienne du dedans ou du dehors, on assigne des postes à chaque corps ou Compagnie d'Infanterie, de Cavalerie, ou de Bourgeois, avec ordre de s'y rendre dès qu'ils en seront avertis, & de ne les pas abandonner, à moins qu'ils ne soient

commandés ailleurs. Car autrement l'allarme étant donnée ; chacun se porteroit en confusion vers l'endroit qui en auroit donné le sujet , & l'Ennemi pourroit profiter de ce désordre pour surprendre la Place d'un autre côté.

Contre le petard , les stratagèmes & la trahison.

Si toutes les Villes étoient bâties & gardées comme le sont aujourd'hui les Places de Guerre , le petard & les autres surprises dont nous allons parler , non plus que l'escalade , ne feroient pas des attaques qu'on osât entreprendre contre elles ; mais comme il s'en trouve beaucoup qui sont très-mal fortifiées , n'ayant souvent qu'une simple muraille sans dehors , sans chemin couvert , & même sans fossé ; & qu'ordinairement il y a bien peu de gens de Guerre dans ces sortes de Places. Nous dirons en passant de quelle manière on peut se défendre dans ces occasions contre les surprises des Partis que l'Ennemi peut envoyer pour les piller , sans être obligé d'y faire avancer son Armée.

1^o. Donc contre le petard il faut mettre des palissades & des barrières avancées devant les portes , soit qu'il y ait des ponts , soit qu'il n'y en ait point , afin que l'Ennemi ne puisse pas approcher sans qu'on en soit averti par le bruit qu'il fera en les brisant. S'il y a quelque partie du Rempart qui flanque la porte , on y mettra du canon , s'il se peut , & l'on assignera ce poste à quelques Mousquetaires , avec ordre de s'y rendre , & de faire feu dès que l'allarme sera donnée. On tiendra sur le haut de la muraille des grosses pierres pour jeter contre tous ceux qui approcheront. On peut aussi faire des trous à la porte pour tirer contre le Petardier , y mettre une bascule pour le faire tomber dans le fossé , s'il y en a , ou faire une espece de fourciere pour le prendre par le corps , tenir au corps de garde des petits canons chargés à mitraille , & braqués contre la porte ; enfin l'embarasser avec des chariots , tables , barriques pleines de fumier ; & pour arrêter ceux qui seront entrés tandis qu'on tirera.

tirera toujours de dessus la muraille contre les autres , & que ceux de dedans se mettront en état de repousser l'Ennemi.

2°. Contre les stratagèmes. Il faut réparer tous les endroits des Remparts par où l'Ennemi pourroit s'introduire dans la Place , faisant bâtir les vieilles portes faciles à démasquer , bouchant & comblant les souterrains , mettant des doubles grilles aux égoûts ou aqueducs avec des Sentinelles pour les garder ; & faisant fermer toutes les embrasures , ou autres ouvertures qui se trouvent trop basses. S'il n'y a point de ponts devant les portes , on y mettra des palissades & barrières avancées , où l'on tiendra des consignes pour arrêter les étrangers , & visiter les chariots que l'on ne laissera passer que les uns après les autres , sans leur permettre de s'arrêter , ou d'embarasser le passage. On fermera de même les entrées des Rivières , & l'on y visitera soigneusement toutes les barques.

3°. Enfin contre la trahison & les intelligences. Il faut étudier de près le caractère des habitans & de la garnison , s'il y en a , empêcher les assemblées de jour ou de nuit , faire observer exactement les Patrouilles , avoir grand nombre d'espions qui puissent vous informer des démarches qu'on pût faire , veiller soigneusement à celles des personnes suspectes , & tâcher enfin par ses bonnes manières de gagner l'amitié de tout le monde , comme nous avons déjà dit ailleurs ; car c'est le meilleur moyen d'éviter la trahison.

Contre les Attaques d'emblée , & celles de bombardement.

On n'attaque d'emblée que les Places dont la garnison est extrêmement foible. C'est pourquoi un Gouverneur doit toujours dans ces occasions avoir des gardes avancées pour être averti de bonne heure des démarches de l'Ennemi , & avoir le temps de faire rentrer dans la Place ceux qui sont dans les dehors , sans s'obstiner à les défendre.

Pour les attaques par bombardemens , il faut tâcher de

renverser par de bonnes sorties les batteries de l'Ennemi ; & d'encloûer son mortier , ou de brûler la flotte , si c'est du côté de la Mer que l'attaque se fait. Mais si on ne le peut , il n'y a qu'à souffrir patiemment jusqu'au bout , tâchant de contenir les habitans , & leur promettant de les faire dédommager par le Prince ; ce qu'il faut faire ensuite effectivement , afin qu'ils soient plus fermes s'il se présente une semblable occasion.

Des Attaques par siège.

Au premier soupçon d'un siège , un Gouverneur doit renforcer sa garnison de bonnes troupes , renvoyer , s'il se peut , les femmes , les vieillards & les enfans en lieu de sûreté , faire entrer au-plutôt toutes les provisions nécessaires de guerre & de bouche , remplir ses magasins de grands amas d'armes , d'outils & matériaux , de fascines , gabions , chevaux de frise , paniers , sacs à terre , hottes , broüettes , affuts , &c. presser les réparations qui ne sont pas encore achevées , ne laisser rien autour de la Place qui puisse lui faire le moindre ombrage à la portée du canon ; & enfin avoir des gardes avancées , afin qu'étant avertis de l'approche de l'Ennemi , on ait le temps de faire rentrer ceux qui sont dans la campagne , & de retirer les bestiaux , & tout ce qui se trouve dehors.

Pendant l'investiture , & jusqu'à ce que les lignes soient faites , on ne doit point tirer les gros canons de la Place , afin que l'Ennemi n'ayant point la connoissance de sa portée , tombe , s'il se peut , dans le défaut ou d'éloigner trop sa circonvallation , ce qui la rendra plus difficile à garder , ou de la rapprocher trop , ce qui l'obligera de la recommencer de nouveau pour éloigner son camp lorsque le canon viendra à tirer , & lui faire perdre beaucoup de temps & des peines. Si la garnison est forte , on fait sortir grand nombre de Soldats pour repousser ceux qui s'approchent , & les tenir éloignés ; & si elle est foible , on envoie quel-
que

que peu de Cavalerie & d'Infanterie pour attirer l'Ennemi sous le feu de l'artillerie & du petit canon de la Place. Il faut éviter soigneusement dans ces occasions que l'Ennemi ne fasse de prisonniers, n'y ayant point de Soldat dont il ne puisse tirer quelque avis important, & observer pour cela qu'on ne le poursuive pas trop loin lorsqu'il feint de se retirer, de peur qu'il ne vous coupe ensuite dans votre retraite. Ceux qui sont dans les dehors & aux environs, doivent aussi s'attacher à tirer plutôt sur ceux qui sont en petit nombre que sur les autres, parce qu'ordinairement ce sont des Officiers ou Ingenieurs qui vont reconnoître la Place, & qu'il vaut mieux abattre ceux-là qu'un plus grand nombre de simples Soldats. Pendant la nuit on met de petits détachemens d'Infanterie en embuscade au-delà du glacis, & ceux-ci avancent des Sentinelles le plus près de l'Ennemi qu'il se peut, observant qu'elles ayent correspondance les unes avec les autres jusqu'à la contrescarpe. Ces détachemens & ces Sentinelles servent à surprendre ceux qui approchent de trop près pour reconnoître la Place, à donner la main aux petits secours qui peuvent se glisser, à empêcher la communication & les intelligences que les Habitans ou les Soldats peuvent avoir avec l'Ennemi, & enfin à découvrir le véritable lieu des attaques. A la pointe du jour on les fait retirer, & l'on avance des gardes de Cavalerie qui mettent leur vedette dans les lieux les plus éminens, & en état de pouvoir se voir & se répondre les uns aux autres, avec défense à toutes personnes de la Place ou des dehors, de passer au-delà de ces vedettes sous quelque prétexte que ce soit.

Le Gouverneur étant bien informé du véritable lieu de l'attaque, partage sa garnison en trois parties, dont l'une est pour la garde, l'autre pour le bivac, & la troisième se tient en repos. La garde se divise encore en trois autres parties, dont les deux premières soutiennent les attaques, & la dernière occupe les postes non attaqués. Le bivac suit les mêmes divisions, & prend son poste sur les Remparts immédiatement

immédiatement après la garde. Ceux qui sont en repos , se tiennent toujours en état d'empêcher les désordres du dedans , & de secourir le Rempart s'il en est besoin , & l'on monte tous les jours la garde & le bivac , afin que chacun partage également le travail. Si les Bourgeois sont fidèles & courageux , on fait l'élite des plus braves qu'on mêle avec les troupes dans les dehors & dans les Bastions , sans pourtant les employer dans les endroits où il y a le plus de péril , tant à cause de leur peu d'expérience , que parce qu'ils ne sont pas si accoutumés au feu que les Soldats. Il faut en même temps faire travailler aux contremines & fougasses des ouvrages attaqués si elles ne sont pas faites ; établir des gens qui veillent à la consommation des munitions ; & surtout de la poudre qu'on ne doit distribuer que par ordre du Gouverneur , prendre garde qu'on ne tire le canon mal-à-propos ; que le feu de la mousqueterie ne se fasse point sans nécessité ; ne pas souffrir que les Soldats chargent la poudre à poignée , comme ils font quelquefois , ni qu'ils la dérobent ou répandent malicieusement , & observer la même chose pour le plomb , la mèche & les autres munitions qu'il ne faut employer que selon le besoin , de peur d'en manquer avant la fin du siège. Il faut aussi faire construire des ouvrages avancés sur les pointes du glacis , palissadés & contremisés , & mettre en barbette la plupart du canon qui doit tirer toute la nuit de l'ouverture de la tranchée.

Le lendemain le Gouverneur reconnoît par le premier travail de l'Ennemi ce qu'il peut faire dans la seconde nuit , & s'il juge que la tête de la tranchée puisse parvenir à la portée du mousquet , & qu'il veuille faire des lignes de contre-approche , il les fait commencer aux angles des Places-d'Armes des demi-Lunes qui sont à droite & à gauche des attaques. Ces lignes doivent enfilier la plupart des tranchées , & être enfilées elles-mêmes par la contrescarpe & les demi-Lunes , afin que l'assiégeant ne puisse pas s'en servir. On y place à l'ouverture des petites pieces d'artillerie ,

rie, & l'on met du gros canon dans les demi-Lunes, vis-à-vis les mêmes ouvertures pour nettoyer ces lignes, si l'Ennemi vouloit s'y loger après en avoir chassé l'assiégé. Que si l'assiégeant pouffoit une tranchée jusqu'aux contre-lignes pour les rendre inutiles, on en feroit d'autres à quelques distances parallèles à celles-là, qui feroient encore un meilleur effet, parce que l'Ennemi ayant ainsi poussé ses travaux, ne pourroit plus se servir de sa Cavalerie pour s'opposer aux sorties de l'assiégé.

Mais si le Gouverneur n'a pas dessein de faire des lignes de contre-approche, alors outre les allarmes des fausses sorties qu'il doit toujours donner pendant la nuit pour empêcher le travail d'aller si vite, il pourra faire construire dans la campagne de petites redoutes enterrées, qui se flanquent les unes les autres, & qui soient capables chacune de contenir sept ou huit Mousquetaires pour inquiéter les travailleurs pendant le jour. On tirera aussi dans la nuit des balles d'artifice pour découvrir le travail de la tranchée, & pouvoir mieux pointer le canon qui doit tirer continuellement, parce que c'est dans ce temps-là que l'ouvrage avance d'avantage. Enfin si la garnison est forte, on fera des grandes sorties pour renverser tout ce que l'Ennemi aura fait, & l'obliger à recommencer sur nouveaux frais. Mais en ceci comme dans tout le reste, le Gouverneur doit se régler sur un bon projet de défense qu'il aura formé dès le commencement du siège, & où il doit avoir prévu les bons & les mauvais succès que peuvent avoir ses entreprises, prenant toujours garde de ne pas exposer sa garnison, en sorte qu'elle ne soit plus en état de défendre le corps de la Place lorsque les attaques seront parvenues jusques-là.

Les sorties se divisent en petites & grandes. Les petites se font en envoyant quelques personnes qui se coulent sur le ventre, donnant l'allarme pendant la nuit, en criant : Tuë, tuë, & jettant quelques grenades, après quoi ils se sauvent de leur côté. Ces sorties doivent être toujours secrètes, & se faire le plus souvent qu'il est possible, parce
que

que les travailleurs se dissipent facilement sur le moindre prétexte , & ne se rallient qu'avec beaucoup de peine , ce qui peut fort bien faire perdre une nuit entière à l'assiégeant.

Les grandes sorties sont celles qu'on fait quelquefois de jour , & le plus souvent de nuit pour attaquer l'Ennemi dans ses ouvrages , & renverser tout ce qu'il a fait. Il faut pour entreprendre celles-cy , que la garnison soit extrêmement forte , ou qu'on attende bien-tôt un grand secours ; que les ouvrages qu'on veut insulter , soient à la portée du mousquet de la Place , afin que l'Ennemi ne puisse pas facilement vous couper ; qu'ils ne soient pas encore en état de contenir toute la garde ; que la Cavalerie soit assez forte pour soutenir celle de la tranchée , & qu'on choisisse l'heure & le temps où l'on présume de trouver moins de résistance , comme par exemple une heure ou deux avant le jour , si la sortie se fait de nuit , parcequ'alors les Soldats sont plus fatigués , & se tiennent moins sur leurs gardes , ou bien sur l'heure de midi si c'est pendant le jour , parce que les Soldats accablés de lassitude , s'endorment aisément après avoir dîné , & que la Cavalerie est alors pied à terre , & les chevaux débridés ; ou enfin après qu'il a bien plu , parce que les armes de la tranchée ayant été mouillées , ne sont presque pas en état de tirer.

Les troupes commandées pour ces sorties , se divisent en trois détachemens , dont le premier est armé de toutes pièces , ayant en main des longues pertuisannes , ou des fourches à crochet , & l'épée & le pistolet à la ceinture , & les deux autres ont le fusil , la bayonnette & l'épée. Entre le second & le troisième on met les travailleurs avec des outils pour raser les travaux , & des feux d'artifices pour brûler tout ce qui ne peut être détruit. La Cavalerie se partage en deux corps , dont l'un soutient les détachemens , & l'autre s'oppose à la Cavalerie de l'Ennemi. Toutes ces troupes s'assemblent ou dans la Place-d'Armes de la Ville , ou dans le fossé s'il est sec , ou dans le chemin couvert , ou
dans

dans quelqu'autre ouvrage. En même temps on fait border de Mousquetaires les Remparts de la Place & des dehors qui donnent sur la sortie, & l'on met des petits canons chargés à cartouche dans tous les endroits où on le juge nécessaire. Si l'on ne fait la sortie que contre une attaque, il faudra en même temps faire paroître du monde & de la Cavalerie vis-à-vis de l'autre, afin qu'elle n'envoie pas du secours.

Dès que le signal est donné par quelque coup de canon ou de cloche, le premier détachement s'avance sans bruit jusqu'à ce qu'étant découvert, il marche le plus vite qu'il peut vers l'endroit qu'il doit attaquer; le second le suit immédiatement après, & lorsqu'ils sont arrivés, ils tuent & renversent tout ce qui se présente à eux, contraignant l'Ennemi de se retirer, sans cependant le poursuivre trop loin, de peur d'être coupé. Alors le premier détachement tient ferme dans les travaux, le second se retire un peu en arrière, & le troisième fait alte en quelque endroit de la campagne où il puisse faciliter la retraite des autres, étant soutenu d'une partie de la Cavalerie, dont l'autre va au-devant de celle de l'Ennemi. En même temps les ouvriers font diligence pour gâter, rompre & combler les travaux, de manière que l'assiégeant venant à les regagner, y soit exposé au feu de la Place; & si l'on se trouve dans une batterie, ils enclouent le canon, y enfonçant dans la lumière des clous d'acier bien trempés, après y avoir mis des petits cailloux que l'on ne puisse pas retirer, en cas qu'on parvint à les décroûter; ils brûlent aussi les affûts, les plates-formes & les gabions, & emportent les poudres, ou y mettent le feu, s'ils ne peuvent pas les emporter.

Quand tout est exécuté, on fait la retraite dans le meilleur ordre qu'il est possible, le premier détachement se défendant toujours dans le poste qu'on a forcé, jusqu'à ce que les travailleurs & les autres détachemens aient défilés. Alors il se retire, & quand tout est rentré dans le chemin couvert, on jette des balles d'artifice pour décou-

vrir ceux qui les ont poursuivi , & l'on fait feu contre eux de tous côtés. Ces sorties , quand elles réussissent , retardent considérablement les attaques , & procurent de grands avantages à l'assiégé , surtout lorsque les ouvrages contre lesquels on sort , sont près du chemin couvert , parce qu'alors on ne craint pas d'être coupé par la Cavalerie ; mais il faut prendre garde de le faire bien à propos : car si l'Ennemi peut tenir tête , on y perd beaucoup de monde , & l'on affoiblit beaucoup la garnison.

Lorsque l'assiégeant , malgré toutes les contradictions qu'on lui a fait essuyer , est parvenu à placer ses batteries , il ne faut plus alors tirer à barbette , ni s'aviser d'opposer feu contre feu , parce que son canon étant ordinairement le plus fort , auroit bientôt démonté celui de la Place , & s'attacheroit à ruiner les défenses contre lesquelles on cesse de tirer , lorsqu'on voit qu'elles ne tirent plus. On se contentera seulement de mettre du petit canon en biaisant les embrasures pour être moins en prise , sur les faces des Bastions , dans les dehors , & par tout où l'on pourra découvrir dans les batteries foibles & dans les endroits de la tranchée où l'on voit du mouvement. Il faudra même changer souvent de place afin d'embarasser l'Ennemi , tirant tantôt d'un côté , tantôt d'un autre , & toujours avec beaucoup d'économie , réservant sa poudre pour des fourneaux , qui étant bien placés & allumés à propos , feront plus d'effet que cent volées de coups de canon. On ne doit pas non plus faire grand usage de bombes , parce qu'il faudroit qu'elles fussent tirées bien justes pour tomber souvent dans la tranchée ; mais il faut se servir de pierriers pour tirer des pierres , grenades , &c. quand les attaques sont proches , & surtout pendant la nuit , qui est toujours le temps où il faut le plus harceler l'assiégeant , parce que c'est alors qu'il avance le plus ses ouvrages. Cependant il faut faire réparer avec soin tout ce que le canon Ennemi aura gâté pour pouvoir ensuite s'en servir , & tirer de-là comme dès le premier jour , quand l'Ennemi aura rapproché ses batteries.

Pour rendre les approches du chemin couvert plus difficiles à l'assiégeant, on pourroit outre les ouvrages avancés sur les angles saillans du glacis, faire un avant-fossé qui ne pût pas être saigné, pour obliger l'Ennemi à y jeter plusieurs ponts, dont les passages sont toujours très-dangereux à la vûe d'une garnison bien retranchée; & si on ne pouvoit éviter la saignée, on en feroit le fond de maniere qu'il suivît la pente du glacis, afin que l'assiégeant ayant pris bien des peines pour le dessécher, ne pût le faire servir de tranchée, comme il arriveroit infailliblement s'il étoit fait à la maniere ordinaire; mais de quelque maniere qu'on le fit, il faudroit bien se donner de garde de faire des sorties tant que les travaux de la tranchée seroient au-delà de l'avant-fossé, étant alors très-difficile de pouvoir faire une bonne retraite, si on étoit repoussé un peu vigoureusement. Il seroit très-bon aussi de construire des redoutes dans les Places-d'Armes des angles rentrans, revêtuës, fraisées & palissadées dans le fond de leur fossé, où l'on mettroit des petites pieces de canon pour défendre les ouvrages avancés sur la pointe du glacis, & raser les logemens de l'assiégeant; on feroit en même temps des caponieres aux trois angles saillans, & l'on mettroit une seconde palissade dans le chemin couvert, éloignée de 5 ou 6 pieds de la premiere.

L'assiégeant étant parvenu au pied du glacis, il faut lui donner du relache le moins qu'on peut, faisant feu sur lui des caponieres, des redoutes, Places-d'Armes, & de tous les endroits d'où on peut le voir & l'incommoder, & le chargeant souvent par des sorties vigoureuses qui l'obligent ou d'abandonner ses travaux, ou de se découvrir & s'exposer au feu de la Place. On doit en même temps avoir grand soin d'éclairer ses démarches pendant la nuit par les moïens des balles d'artifices qui sont encore ici plus nécessaires qu'ailleurs, parce qu'une seule nuit suffiroit à l'assiégeant pour faire tous ses logemens.

Sa premiere entreprise fera d'attaquer les ouvrages avancés sur la pointe du glacis; ce qu'il fera ou à force ouver-

te, ou par une double sappe poussée sur les côtés pour les prendre par derriere. Ceux qui sont à la défense de ces ouvrages, doivent alors ceder ; mais dès qu'il travaillera à ses logemens pour empêcher l'assiégé d'y revenir, on fera sur lui une sortie, dont les uns renverseront les travaux, & les autres rentreront dans les ouvrages qu'on avoit abandonné. Ce petit manège pourra réussir deux ou trois fois ; car les sorties faites de si près, sont presque toujours lâcher le pied aux plus avancés qui se renversent en désordre sur ceux qui devoient les soutenir, & lorsqu'enfin on sera obligé de ceder entièrement, on se retirera en mettant le feu aux fourneaux, qui renversant les ouvrages, renverseront en même temps les logemens de l'Ennemi, si on a eu soin de pousser des rameaux de part & d'autre, ce qu'on doit toujours observer. Il seroit même bon, lorsqu'il n'y a point d'avant-fossé, de pousser des rameaux dans la campagne, pour faire sauter une partie de la dernière parallèle.

Ce premier pas étant fait, l'assiégeant avant d'attaquer le chemin couvert, tâchera de rendre les caponieres inutiles, soit par le canon de ses batteries, dont il sera bien difficile d'empêcher l'effet, à moins qu'on ne pût démonter ses batteries, soit en roulant devant soi des grands sacs à terre & des gabions farcis pour en boucher les creneaux ; à quoi il faudra s'opposer par le canon des redoutes des Places-d'Armes, par les grenades & les pierres, ce qui fera perdre beaucoup de monde à l'assiégeant, sans l'empêcher pourtant de venir à bout de son dessein.

Alors l'assiégé doit se préparer à être bientôt insulté dans le chemin couvert, & se mettre en état de défense en bordant bien ses parapets, & semant sur le haut du glacis des chausses-trapes, ou y mettant des herfillons ; ce qu'il ne faut faire que lorsque son canon aura cessé de tirer sur la palissade ; car c'est ordinairement un peu après que doit commencer l'attaque, lorsqu'elle se fait de vive force. Il faut aussi pendant ce temps-là faire de fréquentes & vigou-

reuses.

reuses sorties pour tâcher de renverser les ouvrages & les préparatifs de l'assiégeant, & si malgré tout ce qu'on peut faire, il s'obstine & poursuit son dessein, il faut l'attendre de pied ferme, jusqu'à ce que le grand nombre contraigne enfin de céder en faisant une bonne décharge à bout touchant, & se retirant ensuite dans les redoutes des Places-d'Armes, après avoir mis le feu aux caissons ou bombes qu'on doit avoir enterrés sur le glacis, à quelque distance du parapet. Si l'Ennemi se trouve ébranlé par l'effet de ces petits fourneaux, on reviendra en même temps sur lui pour le chasser; mais s'il tient ferme, & qu'il commence à faire ses logemens, on fera le signal à la Place dès qu'on sera rentré dans ses redoutes, & la mousqueterie, le canon & les pierriers, feront feu sur lui de tous côtés; après quoi on fera une sortie pour renverser, s'il se peut, ses logemens, & rentrer dans le chemin couvert.

Lorsqu'il reviendra, on se retirera de même pour laisser la liberté au feu de la Place, & pouvoir ensuite le chasser comme la première fois, & lorsqu'on n'aura pu l'empêcher de perfectionner ses logemens, & d'établir ses batteries sur le parapet du glacis, il faudra alors faire jouer les fougasses pour détruire tout ce qu'il aura fait, & l'obliger à recommencer de nouveau, ce qu'il fera avec plus de sûreté. L'assiégeant s'étant donc rétabli sur ses ruines, songera à attaquer les redoutes, qui étant bien revêtues & fraisées, lui donneront bien de la peine, & le contraindront à les prendre par la sappe & par la mine. Alors ceux qui les défendent, se retireront en mettant feu à leurs fourneaux, & en ensevelissant l'attaquant sous les débris de ces redoutes.

Si le fossé est plein d'eau, il faut avoir des petits radeaux qu'on puisse conduire facilement par tout où l'on voudra, avec un parapet à l'épreuve du mousquet, & l'on s'en servira à inquiéter l'Ennemi dans ses logemens, & pendant la descente du fossé, à brûler les ponts, ou à tirer sur ceux qui y passent, à moins qu'ils ne s'épaulent des deux côtés, & enfin à rechercher le Mineur.

Il faut observer, par raport aux fougasses & aux mines ;
 1°. de ne les faire jouer qu'à propos ; car l'Ennemi donne souvent des fausses allarmes pour engager l'assiégé à y mettre le feu, & se loger ensuite plus sûrement sur leur effet. 2°. De faire jouer les plus avancés & les moins enfoncés avant les autres, afin que tous puissent servir. 3°. Enfin de ne le faire que le plus tard que l'on peut, & de ne renverser la palissade & le parapet par les mines de la galerie qu'à la dernière extrémité, parce qu'il n'est plus possible alors ni de rentrer dans le chemin couvert, ni de faire de nouvelles mines, ce qui assure l'Ennemi pour le reste du siège. Si cependant l'assiégeant travailloit par-dessous, il faudroit après l'avoir bien recherché & inquiété le plus qu'on auroit pû, mettre le feu à ses fourneaux, de peur de sauter soi-même. Il faut encore observer lorsqu'on veut faire jouer quelque mine ou fougasse, de feindre de vouloir faire une sortie contre cet endroit, afin que l'Ennemi mette plus de monde à sa défense, ce qui en fera périr d'avantage.

Si la garnison n'est pas assez forte pour défendre le chemin couvert de pied ferme, on ne laisse qu'un petit nombre de Soldats aux angles saillans, avec ordre de faire leurs décharges lorsque l'Ennemi sera à quelques pas de la Palissade, & de se retirer ensuite par la droite & par la gauche, mettant le feu aux caissons. Dès qu'ils sont rentrés, le feu de la Place tire sur l'assiégeant de tous côtés, & l'on fait après une sortie pour se rétablir dans les postes qu'on avoit abandonnés. Lorsqu'il revient on se retire de même, après avoir fait sa décharge, & la Place recommence à tirer pour tâcher de l'éclaircir & le chasser encore une fois par une seconde sortie ; ce que l'on continuë jusqu'à ce qu'il se soit parfaitement établi, malgré les caissons & les fourneaux qu'on aura fait jouer.

Si l'attaque du chemin couvert se fait par la sappe, & que l'Ennemi n'ait pas fouillé par-dessous, on l'amusera par des sorties feintes de temps en temps, & par les pierres & les grenades qu'on tirera contre lui ; mais dès que ses logemens

mens seront en état de recevoir des troupes, & que le canon aura été amené aux batteries, on fera jouer des fourneaux qui doivent, s'il se peut, enlever tout à la fois les logemens, les batteries, & les cavaliers de tranchée; que si l'assiégeant oblige par ses recherches de mettre le feu aux mines avant de commencer son travail, ou qu'après ce déchet il recommence de nouveau, alors il faut tâcher de détruire les cavaliers par le canon des redoutes, de la demi-Lune & par ceux des embrasures biaisées, faites sur le Rempart de la Place, & tirer grand nombre de pierres, grenades, &c. sur le travail de ses logemens, contre lesquels on fera aussi des fréquentes sorties, soit pour les renverser, soit pour faire découvrir l'Ennemi, & l'exposer au feu de la Place.

L'attaque de la demi-Lune suit toujours de bien près la prise du chemin couvert. Les assiégés pour bien défendre cette partie de leur fortification, doivent 1°. si le fossé est sec, faire aux extrémités des faces, vers la gorge, des caponnières couvertes de gros madriers, sur lesquels il faut jeter de la terre pour éviter le feu. 2°. Bien épauler de côté & d'autre leur communication avec la Place par des bons parapets qui peuvent aussi servir pour la défense du grand fossé. 3°. Si le fossé est plein d'eau, avoir des bateaux avec des parapets à l'épreuve du mousquet, pour assurer la retraite de ceux qui défendent la demi-Lune, en cas que les batteries brisent le pont de communication. 4°. Avoir à la gorge de la demi-Lune un bon retranchement bien revêtu, fraisé & palissadé dans le fond de son fossé. 5°. Contreminer la demi-Lune & le retranchement, & enterrer outre cela sur le Rempart des caissons & des bombes. 6°. Enfin planter plusieurs rangs de palissades les uns devant les autres depuis le parapet de la demi-Lune jusqu'au fossé du retranchement, & couvrir ces palissades jusqu'à 4 ou 5 pieds de hauteur, de fascines, gabions ou sacs à terre pour se faire une espèce de parapet. Tous ces préparatifs doivent être faits de bonne heure & avant l'attaque; car il n'est pas possible

possible de rien entreprendre de solide lorsque l'Ennemi vous presse, & l'on n'a jamais vû que des ouvrages ou des retranchemens faits à la hâte aient pû arrêter l'assiégeant, ni procurer quelque avantage à l'assiégé, quelque peine qu'il y ait pris.

L'assiégeant pour se rendre maître de la demi-Lune, commencera donc par le passage du fossé qu'il faut faire, ou par un pont de fascines s'il y a de l'eau, ou par une sappe couverte & épaulée du côté de la Place s'il n'y en a point. Dans le premier cas on jettera du haut du Rempart de la demi-Lune quantité de feux d'artifice pour brûler le pont, ou bien l'on se servira des bateaux dont nous avons déjà parlé pour le même effet. Dans le second, on fatiguera l'Ennemi par le feu des caponieres, & par des fréquentes sorties, & dans l'un & dans l'autre on fera usage des canons des faces des Bastions qui ont vûë dans le fossé de la demi-Lune. S'il entreprend de faire la brèche par la mine, on tâchera d'aller au-devant du Mineur & de le surprendre, comme nous avons dit ailleurs. Mais lorsqu'après tous les soins qu'on aura pris, la brèche sera faite par la mine ou le canon, si l'Ennemi y monte de vive force, on se retirera derriere les palissades, après avoir fait sa décharge à bout touchant, & mis le feu aux caissons & bombes enterrées, ce qui pourra déconcerter l'assiégeant, & mettre l'assiégé en état de revenir; & s'il entreprend de s'y loger peu à peu par la sappe, on le fatiguera de temps en temps par des petites sorties, jusqu'à ce que ses logemens se trouvant proches des palissades, on mettra le feu aux fourneaux pour les faire sauter. Lorsqu'il s'y fera rétabli, on lui chicanera les palissades rang par rang, le contraignant de les enlever les unes après les autres par des petites fougasses, & lorsqu'on sera réduit à la dernière, on se retirera dans le retranchement, en faisant jouer le reste de ses mines. Tout ceci suppose que l'Ennemi ne travaille pas par-dessous; car autrement il faudroit le prévenir, de peur de sauter soi-même, comme nous avons dit ailleurs, & mettre le feu à ses four-

neaux,

neaux , à mesure qu'il vous passeroit.

L'attaque du retranchement se fera de la même manière que celle de la demi-Lune ; c'est pourquoi il faudra avoir aussi des caponieres dans le fossé , & y jeter vers la pointe où se fait le passage , quantité de feux & de bois gaudronnés qui écartent l'assiégeant pour deux ou trois jours ; que si il vient par le dessous en creusant sous terre , ou que la brèche se trouve enfin ouverte & facile à monter , il faudra se retirer dans la Place en faisant jouer ses fourneaux , qui renverseront le retranchement , & enseveliront tous ceux qui se trouveront à la portée de leurs effets.

Tandis que l'assiégeant attaquera la demi-Lune , il travaillera en même temps à la descente du grand fossé pour y faire ensuite son passage. Si le fossé est sec , cette descente se fera par une sappe souterraine , à laquelle on pourra s'opposer en allant au-devant de lui , & faisant jouer des fourneaux qui détruisent la descente & les logemens qui sont par-dessus. S'il recommence après , on pointerà du canon qu'on tirera sans cesse vers l'endroit du débouchement , & l'on enverra pendant la nuit des détachemens de 4 ou 5 hommes , qui se tenant auprès de l'endroit où ils entendront qu'on travaille , feront leur décharge dans l'ouverture lorsqu'elle sera faite , & se retireront à côté pour recharger & tirer de nouveau , ce qu'ils pourront faire jusqu'à ce que l'assiégeant ait établi un poste dans le fossé. Si la descente est simplement blindée , ce qui arrive lorsqu'il y a de l'eau dans le fossé , on ajoutera à l'effet des fourneaux celui des bombes , des pierres , &c. & l'on pourra se servir de bateaux pour tirer dans le débouchement.

Si le fossé est sec , on y plantera dans le milieu une bonne palissade parallèle aux faces pour arrêter le Mineur , & l'on la soutiendra de côté & d'autre par des caponieres enterrees , couvertes de madriers , sur lesquels on jettera de la terre , enforte qu'on ait peine à connoître d'ou vient le feu ; on fera aussi devant les flancs des coffres ou logemens couverts un peu plus relevés que les caponieres , où l'on placera

des canons , qui joint à ceux du flanc , incommoderont beaucoup le passage , & l'on bordera de Mousquetaires la communication de la Place à la demi-Lune , en l'épaulant du côté de la demi-Lune contre les logemens que l'assiégeant y aura fait. Tous ces logemens , & le fond du fossé doivent être contremisés , s'il se peut , ou du moins il faudra y enterrer des bombes & des caissons pour faire sauter l'Ennemi , qui ne manquera pas de les attaquer lorsqu'il fera son passage. Que si malgré toutes ces chicanes & les fréquentes sorties qu'on aura fait sur lui , il se rend enfin maître du fossé , & attache son Mineur au revêtement , on jettera des gros quartiers de pierres sur les madriers dont il se fera couvert , ou si son trou a été fait par le canon , on y jettera des bombes & des feux d'artifices vis-à-vis pour l'y faire périr. On tâchera en même temps de le rechercher par dedans , & si l'on prévoit qu'on ne puisse pas l'empêcher de continuer son travail , on mettra le fossé en feu avec quantité de bois gaudronnés , ce qui éloignera l'Ennemi pour quelques jours , & étouffera infailliblement tous ceux qui travaillent à la mine. Il est inutile de redire ici que pendant toutes ces manœuvres , la mousqueterie des défenses , le canon , & les pierriers , doivent tirer sans cesse sur tous les logemens de l'assiégeant qu'ils peuvent découvrir , ce qu'on doit continuer depuis l'approche du glacis jusqu'à la prise de la Place.

Si le fossé est plein d'eau , on tachera de ruiner le passage par le canon des flancs , ou par des feux d'artifice jettez du haut des Remparts , ou attachés au pont par le moyen des bateaux , qui serviront aussi à inquiéter beaucoup ceux qui y travaillent du côté où l'on ne fera point d'épaulement , & à surprendre le Mineur s'il est passé à la nage , ou sur quelque radeau.

Les meilleurs retranchemens qu'on peut construire dans un Bastion , sont d'autres petits Bastions intérieurs , qui laissent très-peu d'espace à l'Ennemi , & dont les flancs défendent la brèche du Bastion opposé ; on peut en faire plusieurs les uns après les autres jusqu'au dedans ; où l'on peut encore en construire

truire d'autres plus étendus & de différentes figures, les contreminant, fraisant & palissadant dans le fond de leur fossé, & mettant outre cela plusieurs rangs de palissades depuis le parapet du Rempart jusqu'au fossé du premier retranchement, de même depuis le parapet du premier retranchement jusqu'au fossé du second, & ainsi de suite.

Pour n'être pas surpris par l'effet de la mine lorsque l'Ennemi voudra faire brèche, il faut faire aux revêtemens des faces plusieurs petits trous imperceptibles par le dehors, & assez grands en dedans pour pouvoir regarder ce qui se passe dans le fossé. On y placera deux ou trois personnes intelligentes, qui voyant porter des madriers & des sacs pleins de poudre, en donneront avis, & l'on jettera en même temps des feux d'artifices, qui peuvent produire un désordre épouvantable en mettant le feu aux poudres, & consumant ceux qui les portent. Que si l'assiégeant vient cependant à bout de charger ses mines, & qu'on le voit faire écarter ses troupes pour les mettre à couvert des éclats; on se mettra aussi à l'écart, jusqu'à ce que la mine ait fait son effet; après quoi on attendra que l'assiégeant ait cessé de tirer son canon, ce qu'il fait ordinairement pour labourer la brèche & la rendre plus praticable, & lorsqu'il se mettra en état de la monter, on y jettera des chausses-trapes, des chevaux de frise, des sacs à poudre à qui on mettra le feu, des fascines gaudronnées, des grenades, bombes, &c. qui feront périr les plus hardis.

L'assiégeant étant parvenu de vive force jusqu'au bout de la brèche, on lui opposera les plus braves Soldats de la garnison, armés de cuirasses, de faux enmanchées à l'envers, de pertuisannes, & de bâtons ferrés aux deux bouts, pour repousser & renverser tous ceux qui se présenteront; & lorsque le grand nombre les aura contraints de ceder, ils se retireront dans les palissades, en mettant le feu aux fourneaux, dont l'effet pourra donner le moyen de revenir,

Que si l'assiégeant prend le parti de se loger sur la brèche par la sappe, on l'inquiétera par des sorties & par les grenades, pierres, & feux d'artifices qu'on tirera contre lui, & lors-

que son logement sera fait, on fera jouer les fourneaux.

Si le fossé est sec on peut faire diversion par le moyen de quelques mines poussées sous la demi-Lune par la galerie qui lui sert de communication à la Place. Quand l'assiégeant montera à la brèche du Bastion, on mettra le feu à ces mines, qui enleveront les logemens & tous ceux qui s'y trouveront, & l'on se logera sur leurs effets pour voir la brèche de revers; ce qui obligera l'assiégeant de reprendre la demi-Lune, & pendant ce temps on tâchera de réparer les désordres de la brèche.

L'Ennemi ayant repris la demi-Lune, & remis la brèche en son premier état, y remontera de nouveau; à quoi les Soldats cuirassez s'opposeront encore de tout leur pouvoir, & lorsqu'ils auront été contraints de céder en se retirant derrière les palissades, on fera agir sur lui la mousqueterie, les grenades & les feux des retranchemens, & les canons qu'on aura mis sur le flanc de ceux des Bastions opposés. Tous ces obstacles inquiéteront extrêmement l'Ennemi; mais comme à la fin il viendra à bout de les surmonter en démontant le canon par ses batteries sur la contrescarpe, & établissant ses logemens sur la brèche, de sorte qu'il ne pourra plus être repoussé, il faudra alors lui chicaner les palissades, faisant toujours sauter celles qu'on abandonnera, après quoi on se retirera dans le premier retranchement, embrasant son fossé, tenant ferme & disputant pas à pas le terrain qu'on enlèvera toujours par ses fourneaux lorsqu'on ne pourra plus le tenir. On fera la même chose dans les autres retranchemens, pour obliger l'Ennemi à faire plusieurs sièges au lieu d'un, & lorsqu'il ne restera plus que le dernier, le Gouverneur n'ayant plus alors de terrain pour se retrancher, pourra consentir à une capitulation qui ne sera peut-être pas des plus avantageuses, mais qui sera des plus glorieuses pour lui & pour ceux qui auront combattu sous ses ordres.

Aureste le temps, le lieu & la nécessité peuvent faire trouver pendant la durée d'un siège une infinité d'autres chicanes, qui à la vérité ne rendront point une Place imprenable, parce

parce qu'il est naturel qu'une grande Armée qui renverse tout ce qu'on lui oppose, vienne enfin à bout d'un petit nombre de soldats, dont la plupart périt en se défendant; mais qui retarderont beaucoup les progrès de l'assiégeant, ce qui est l'unique but qu'on doit se proposer dans la défense, parce qu'il peut arriver que l'Ennemi sera obligé de lever le siège, soit à cause du grand nombre des morts, des blessés, ou des malades, soit à cause des mauvais temps, ou du manque de fourages, de vivres & des munitions, soit enfin par la crainte d'un grand secours qui aura eu le loisir d'avancer.

De la défense des Places irrégulières.

Les regles que nous venons de donner pour la défense des Places régulières, sont presque autant de maximes dont il faut s'éloigner le moins qu'on peut dans la défense des irrégulières. Ce qu'il faut observer surtout dans celle-ci, c'est de bien connoître leur fort & leur foible pour profiter des avantages de l'un, & réparer, s'il se peut, les défauts de l'autre, soit par des dehors avancés, soit par un plus grand nombre de Soldats qu'il faut mettre à leur défenses. Il faut aussi prendre garde de ne pas faire connoître à l'Ennemi quel est l'endroit foible en tirant le canon de ce côté dès le premier jour de l'investiture, comme on a fait quelquefois; mais de lui en dérober la connoissance en tirant d'un autre côté, & empêchant par des embuscades, comme nous avons dit ailleurs, que l'on n'en approche de trop près pour le reconnoître.

S'il se trouve des commandemens aux environs qu'on puisse ne pas raser, il faut s'en emparer par des dehors lorsqu'ils sont assez près pour cela, sinon il faut y mettre des redoutes ou forts soutenus par d'autres, jusqu'au plus prochain ouvrage de la Place.

Si la Ville est située sur une élévation, il faut y faire des ouvrages avancés presque jusqu'au pied de la montagne, pour disputer le terrain pas à pas; multiplier autant qu'il se peut

peut , les chicanes dans les fossés , & ne faire jamais des sorties hors des ouvrages , parce qu'on ne sçauroit se retirer sans donner l'avantage à l'Ennemi de vous découvrir depuis les pieds jusqu'à la tête.

Quand les Places ont des environs couverts d'eau & entrecoupés de canaux , on peut faire des grands bateaux avec des parapets à l'épreuve même du canon , sur lesquels on mettra des batteries pour inquiéter & prendre l'Ennemi de revers par tout où il travaillera pour l'arrêter au passage des fossés , brûler ses ponts , soutenir & défendre les ouvrages attaqués & détruire les logemens que l'assiégeant voudroit faire sur la brèche.

Si l'Ennemi attaque par des chaussées ou sur un front très-étroit sans pouvoir faire de Places-d'Armes assez étendues , il faudra faire souvent de vigoureuses sorties , étant très-difficile dans ces occasions qu'il puisse en empêcher le succès.

S'il y a quelques Fauxbourgs aux environs de la Place , le plus sur seroit de les raser ; mais si cela ne se peut , il faut les enfermer dans des ouvrages à corne ou à couronne contremurés , & avec des bons fossés , observant toujours qu'ils soient bien défendus ; il faudroit aussi , si cela se pouvoit , contremurer la plupart des maisons , afin que l'Ennemi venant à s'en rendre le maître , ne pût pas les faire servir de retranchement.

Enfin s'il y a une Citadelle , & que l'Ennemi l'attaque pour réduire plutôt la Ville , il faut rompre toutes ses défenses du côté de la Place , & en faire d'autres sur l'explanade pour faire tête à l'assiégeant , lorsque la Citadelle sera prise.

De la défense contre les attaques brusquées.

S'il y a quelques chemin creux , rideau ou autre couvert , qu'on n'aura pas eu le temps d'applanir , & à la faveur duquel l'Ennemi puisse former cette attaque , il faut l'en éloigner le plus qu'on peut sans lui permettre de s'y établir ; & s'il a profité de cet avantage jusqu'à s'emparer de quel-
que

que dehors, il faut alors tout hasarder pour l'en chasser, & tâcher ensuite de fortifier cet endroit beaucoup mieux qu'il n'étoit auparavant, il est bon dans ces occasions d'avoir toujours un corps de réserve dans quelque lieu sûr, afin de pouvoir donner au plutôt & sans désordre sur l'assiégeant. Le reste de la défense se fera comme nous avons dit cy-dessus.

De la défense contre les blocus.

L'unique remède dans ces sortes d'attaques, est d'avoir, s'il se peut, de grandes provisions, d'établir des gens qui veillent à leur conservation, les changeant souvent de place, de peur qu'elles ne se gâtent, & ne les distribuant que selon le besoin, de contenir les habitans & la garnison le plus qu'on peut, sous apparence d'un prompt secours, & d'attendre en patience que ce secours arrive en effet, ou que le mauvais temps oblige l'Ennemi à décamper, sans s'amuser faire des sorties, à moins qu'on ne fût en état de forcer quelque quartier, & de faire entrer des provisions; car autrement l'Ennemi étant loin de la Place, on se mettroit en risque d'être enveloppé dans sa retraite.

De la Capitulation & Reddition d'une Place.

Un Gouverneur doit observer de ne jamais parler le premier de Capitulation dans son Conseil, de peur que quelque mal-intentionné ne fît ensuite entendre que c'est par sa faute que la Place a été renduë. Il doit écouter les avis des uns & des autres sans paroître incliner ni pour ni contre, avoir égard aux bonnes raisons qu'on peut alléguer pour soutenir la défense, réfuter les mauvaises avec douceur, tâchant de ranger ceux qui les avancent du côté des autres, & faire signer à chacun son avis, afin que si le Prince n'approuvoit point la résolution, personne ne pût nier sa signature. Cela fait, il fera signer un mémoire de l'état des vivres & munitions,

munitions, des fortifications & de la garnison, dont il gardera un double dans sa poche, & enverra l'autre en Cour, demandant la permission à l'Ennemi, si l'on ne peut faire passer le Courier autrement. Tout ceci doit être fait en temps & lieu, de peur d'être obligé de se rendre avant d'avoir reçu la réponse. Lorsque l'ordre sera venu, le Gouverneur assemblera le Conseil à qui il en fera la lecture; & quand on verra que la défense ne peut pas aller plus loin, on fera une grande sortie le jour d'après, pour faire voir à l'Ennemi qu'on est en meilleur état, & le lendemain on fera battre la chamade; pendant ce temps-là on règlera dans le Conseil les articles de la Capitulation, demandant de sortir par la brèche, Tambours battant, méche allumée, Drapeaux déployés, avec des pièces de canon, des mortiers, avec bagages, chevaux & chariots couverts pour se rendre tous ensemble par le plus court chemin à la Ville qu'on aura choisi, & cela sous escorte des assiégeans. Si on attend du secours, il faut demander un temps limité, au bout duquel on promettra de se rendre, expliquant clairement & nettement ses propositions, de peur d'en être la dupe, s'il se trouvoit quelque ambiguïté. Il faut aussi renfermer dans ces articles les Ecclesiastiques, la Noblesse, & la Bourgeoisie, & faire venir les Magistrats à qui on demandera ce qu'ils veulent faire mettre, les exhortant de ne point changer d'affection en changeant de Maître, & leur promettant qu'ils retourneront bientôt sous leur premier Gouvernement. Ces articles seront couchés par écrit avec une grande marge, où le General Ennemi marquera ce qu'il accorde, & seront portés par deux ou trois Officiers qui serviront d'otage, & qui doivent finement faire entendre dans leur discours qu'on n'étoit point du tout pressé de se rendre, & qu'on n'en parle sitôt que pour obtenir des conditions plus honorables. L'assiégeant enverra aussi des otages dans la Place, à qui on persuadera la même chose, les regalant & les traitant le mieux que l'on pourra, sans leur permettre cependant de visiter les ouvrages. Cependant on fera toujours monter la
garde

garde regulierement , ne souffrant point que les Soldats Ennemis viennent visiter la brèche , ni que personne ne sorte de la Place , de peur qu'on n'avertisse l'Ennemi du mauvais état où sont les affaires. Lorsqu'on a encore beaucoup de vivres & de munitions de guerre , il faut avant d'envoyer la Capitulation , mettre à part ce que l'on juge pouvoir suffire , & faire brûler & détruire le reste , de peur que l'Ennemi n'en profite , vous obligeant de les lui remettre par les articles de la Capitulation.

Lorsque tout est signé de part & d'autre , on livre la Ville à l'assiégeant qui y met sa garde , comme nous avons dit ailleurs ; & la garnison s'étant renduë sur la Place-d'Armes avec tous les Equipages qu'on leur a permis , & ayant salué le General Ennemi qui y vient avec ses troupes , se retire en bon ordre suivie de l'escorte qu'on lui a donné , sans consentir qu'elle se retire , jusqu'à ce qu'on soit arrivé à la Ville où elle doit l'accompagner.

Si l'assiégeant ne vouloit accorder de Capitulation que sous des conditions honteuses , le Gouverneur ne doit point l'accepter ; mais après avoir repris ses otages & renvoyé ceux qu'il avoit , il doit tout hazarder , & faire une grande sortie générale , s'ouvrant un passage au-travers de l'Ennemi , qui ordinairement ne s'y attend point.

Ce qu'il faut faire lorsque l'Ennemi leve le siège.

Il y a des circonstances où l'Ennemi , après bien des peines & des travaux , se voit cependant obligé de lever le siège. On peut alors lorsqu'une grande partie de son Armée aura défilé , faire une sortie sur l'arriere-garde , si l'on y trouve quelque avantage ; mais il faut bien prendre garde de ne point tomber soi-même dans le piège , comme il est arrivé quelquefois : & le plus sur est de faire un pont d'or à l'Ennemi qui fuit. Dès qu'il sera parti , on fera raser , détruire & combler tous ses ouvrages , réparer les brèche , & fortifier les endroits qu'on a connus être trop foi-

bles, on pourvoyera la Place de nouvelles munitions de guerre & de bouche. Enfin on disposera toutes ces choses de maniere que l'Ennemi y revenant, la trouve en meilleur état, & capable d'être mieux défendue que la premiere fois.

F I N.

T A B L E

Des Chapitres & des matieres contenues en cet
Ouvrage.

C H A P I T R E I.	Explication de quelques principes de Géometrie, nécessaires aux Fortifications.	Page 1
C H A P. II.	De l'invention & des progrez de la Fortification; Plan de cet ouvrage.	8
C H A P. III.	Explication des parties d'une Place des differenss dehors qu'on y ajoûte; des angles & des lignes qui composent ces parties, & des lignes occultes qui servent à la construction.	10
	Des lignes & des angles qui composent les parties d'une Place.	13
	Des lignes & des angles occultes qui ne paroissent point après la construction.	14
C H A P. IV.	Des maximes générales des Fortifications.	16
C H A P. V.	De la construction des ouvrages selon la premiere méthode de M. de Vauban.	20
	Construction de la ligne magistrale, du Rempart, du fossé, du chemin couvert, & du glacis.	21
	De la maniere de décrire le profil du Rempart avec son revêtement, du fossé, du chemin couvert, & de la contrescarpe.	34
	Construction du Bastion à orillons.	36
	Construction des embrasures & des batteries à barbettes.	37
	Construction des cavaliers.	38
	Construction des guerites.	39
	Construction de la tenaille simple, de la tenaille double, & de la caponiere ou chemin couvert au-devant de la tenaille.	40
	Construction des demi-Lunes sans flancs, des demi-Lunes avec flancs, des grandes & des petites lunettes.	42

TABLE DES CHAPITRES.

Construction des ouvrages à cornes.	45
Construction d'un ouvrage à couronne.	46
Construction des ouvrages à tenaille simple & double des ouvrages à queue & à contrequeue d'hironde, & des bonnets-à-Prêtres.	47

Construction des traverses, des redoutes, bonnettes ou fleches qu'on met à l'extrémité du glacis, de l'avant-fossé, & des patés.	48
--	----

CHAP. VI.	De la seconde & troisième methode de M. de Vauban.	52
	Construction de la troisième methode.	55

De la grande Place-d'Armes, de l'Arsenal, des casernes, des grandes portes, des poternes, des ponts, &c.	63
--	----

CHAP. VII.	Des Methodes de differens Auteurs, Methode d'Errard.	68
	Methode à l'Italienne de Sardis.	69

Methode Espagnole.	72
--------------------	----

De l'ordre renforcé.	73
----------------------	----

Methode du Chevalier de Ville.	73
--------------------------------	----

Methode du Chevalier de S. Julien pour les grandes Places.	74
--	----

Methode du Chevalier de S. Julien pour les petites Places.	77
--	----

Methode Hollandoise de Marolois.	78
----------------------------------	----

Methode de Bombelle.	80
----------------------	----

Methode de Blondel.	82
---------------------	----

Methode Anonyme.	85
------------------	----

Seconde Methode Anonyme.	92
--------------------------	----

Troisième Methode Anonyme.	95
----------------------------	----

Methode du Comte de Pagan.	97
----------------------------	----

Methode qu'un Auteur moderne préfere à celle de Neuf-Brisach.	101
---	-----

Methode de la Fortification à rebours.	111
--	-----

Premiere Methode du Baron de Coehorn.	118
---------------------------------------	-----

Seconde Methode du Baron de Coehorn.	128
--------------------------------------	-----

Troisième Methode du Baron de Coehorn.	134
--	-----

Methode de Schceiter.	140
-----------------------	-----

Methode de Sturmius.	144
----------------------	-----

CHAP. VIII.	De la Fortification irreguliere & de la construction des Citadelles & des réduits.	147
--------------------	--	-----

Rendre reguliere une Place irreguliere lorsqu'on le peut.	149
---	-----

Trouver les côtez extérieurs d'une Place lorsqu'on n'a que les intérieurs.	151
--	-----

Fortifier une Place irreguliere dont les côtez & les angles sont réguliers.	156
---	-----

Fortifier une ovale.	159
----------------------	-----

Fortifier un long côté.	170
-------------------------	-----

Maniere de tracer une Place reguliere avec un long côté.	174
--	-----

Fortifier un côté trop court.	186
-------------------------------	-----

Fortifier les Places situées sur une Riviere, sur le bord de la Mer sur une hauteur, &c. & celles dont on veut conserver l'ancienne enceinte.	191
---	-----

De la construction des Citadelles & réduits.	193
--	-----

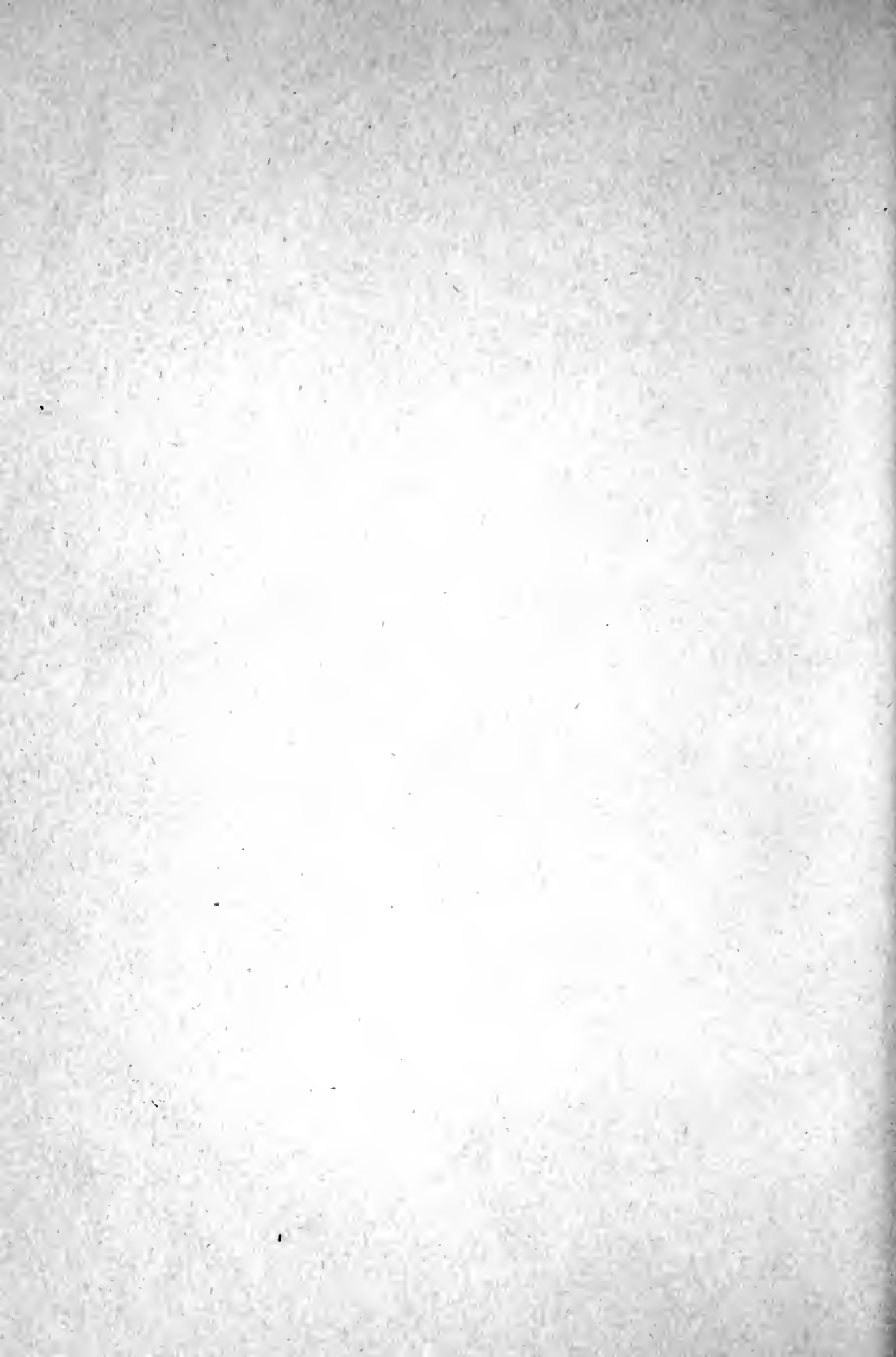
CHAP. IX.	De l'attaque des Places.	198
------------------	--------------------------	-----

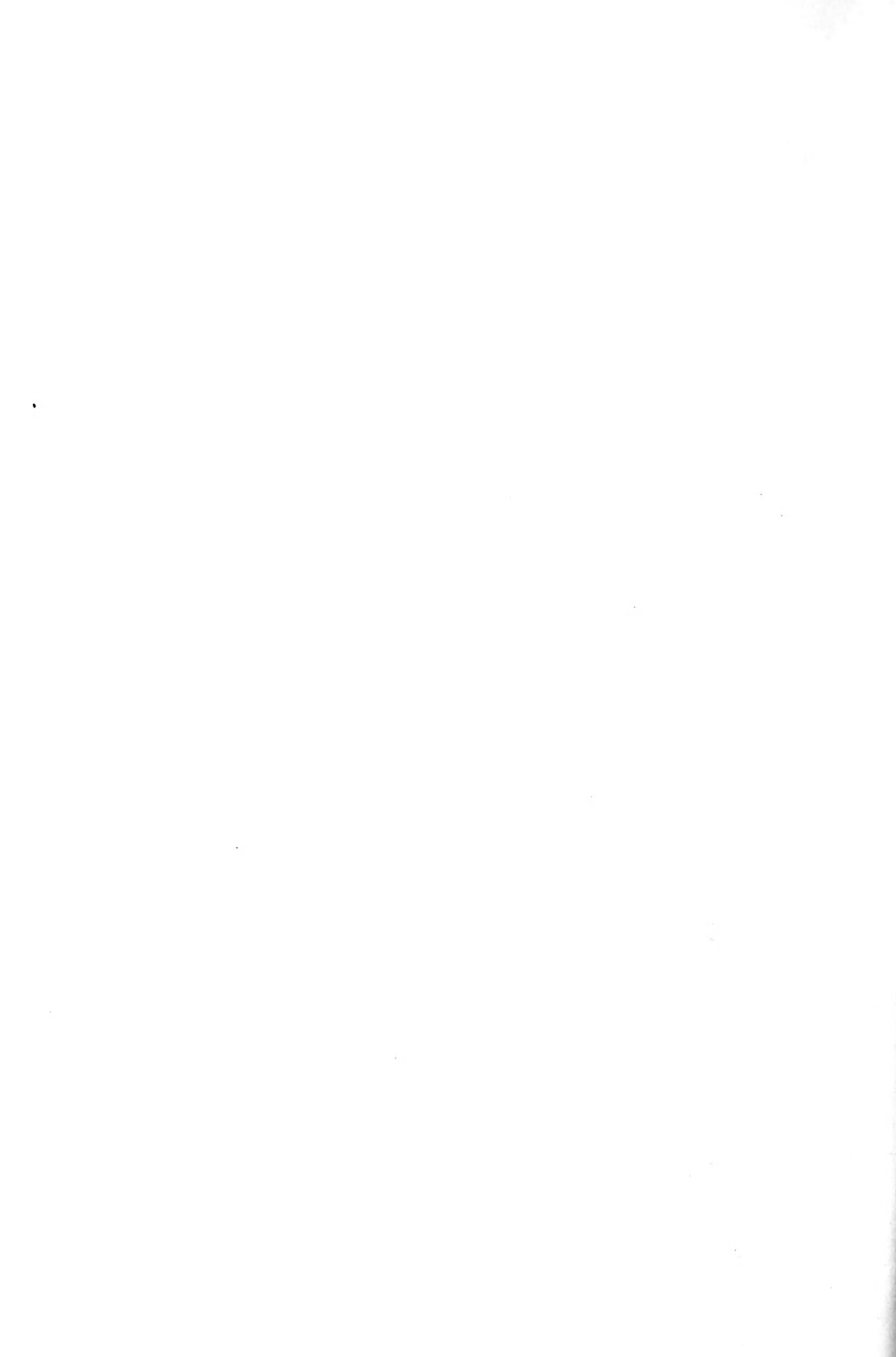
Surprises par escalade.	202
-------------------------	-----

TABLE DES CHAPITRES.

Des surprises par le petard.	211
Des surprises par stratagèmes.	218
Des surprises par intelligence & par trahison.	221
Ces attaques par canonade & bombardement.	226
Des attaques d'emblée.	227
Des attaques par formes.	227
De l'investiture d'une Place.	229
Du campement de l'Armée & des lignes de circonvallation & contrevallation.	232
Des préparatifs pour l'attaque, de l'ouverture de la tranchée & de son avancement à la fascine.	236
Du profil de la tranchée, des grandes & petites Places-d'Armes, de leur profil, & de leurs distances entr'elles.	243
Avancement de la tranchée par sappe.	247
Des batteries de canon.	251
Des batteries à bombes & des pierriers.	254
De la prise du chemin couvert, & des logemens sur le glacis & la contrescarpe.	255
De la descente du fossé & de la prise de la demi-Lune.	262
Du passage du fossé & de l'attaque du Bastion.	267
Des mines & contremines.	271
Ce qu'on doit faire pour empêcher les secours qu'on peut donner à la Place attaquée.	293
De l'attaque des Places irregulieres.	297
De l'attaque brusque d'une Place.	305
De l'attaque d'une Place par famine.	307
De la Reddition d'une Place.	309
De la levée d'un siege.	310
Des anciennes attaques.	311
CHAP. DERNIER. De la défense des Places.	313
De la défense contre l'escalade.	314
De la garde d'une Place.	315
Contre le petard, les stratagèmes & la trahison.	322
Contre les attaques d'emblée & celles de bombardement.	323
Des attaques par siege.	324
De la défense des Places irregulieres.	341
De la défense contre les attaques brusques.	342
De la défense contre les blocus.	343
De la Capitulation & reddition d'une Place.	343
Ce qu'il faut faire lorsque l'Ennemi leve le siege.	345

Fin de la Table.







La Bibliothèque
Université d'Ottawa
Échéance

The Library
University of Ottawa
Date due

--	--	--



a39003 009559823b

